اگر آپ ان ٹیسٹوں اور نوٹس پر ٹیچر، یا اپنے ادارے (سکول، اکیڈمی، کالج) کے نام اور لوگو کے ساتھ استعمال کرنا
چاہتے ہیں تو آپ ہم سے رابطہ کریں اس بارے میں مکمل تفصیلات اس فائل کے آخری پیج پر ہے۔

ختم نبوت ﷺ زندہ باد　　　　عظمت صحابہ زندہ باد

السلام علیکم ورحمۃ اللہ وبرکاتہ:

معزز ممبران: آپ کا وٹس ایپ گروپ ایڈ من "**اردو بکس**" آپ سے مخاطب ہے۔

آپ تمام ممبران سے گزارش ہے کہ:

- گروپ میں صرف PDF کتب پوسٹ کی جاتی ہیں لہذا کتب کے متعلق اپنے کمنٹس / ریویوز ضرور دیں۔ گروپ میں بغیر ایڈ من کی اجازت کے کسی بھی قسم کی (اسلامی و غیر اسلامی، اخلاقی، تحریری) پوسٹ کرنا سختی سے منع ہے۔
- گروپ میں معزز، پڑھے لکھے، سلجھے ہوئے ممبرز موجود ہیں اخلاقیات کی پابندی کریں اور گروپ رولز کو فالو کریں بصورت دیگر معزز ممبرز کی بہتری کی خاطر ریموو کر دیا جائے گا۔
- کوئی بھی ممبر کسی بھی ممبر کو انباکس میں میسیج، مس کال، کال نہیں کرے گا۔ رپورٹ پر فوری ریموو کر کے کاروائی عمل میں لائے جائے گی۔
- ہمارے کسی بھی گروپ میں سیاسی و فرقہ واریت کی بحث کی قطعاً کوئی گنجائش نہیں ہے۔
- اگر کسی کو بھی گروپ کے متعلق کسی قسم کی شکایت یا تجویز کی صورت میں ایڈ من سے رابطہ کیجئے۔
- سب سے اہم بات:

گروپ میں کسی بھی قادیانی، مرزائی، احمدی، گستاخِ رسول، گستاخِ امہات المؤمنین، گستاخِ صحابہ و خلفائے راشدین حضرت ابو بکر صدیق، حضرت عمر فاروق، حضرت عثمان غنی، حضرت علی المرتضیٰ، حضرت حسنین کریمین رضوان اللہ تعالیٰ اجمعین، گستاخ اہلبیت یا ایسے غیر مسلم جو اسلام اور پاکستان کے خلاف پراپیگنڈا میں مصروف ہیں یا ان کے روحانی وذہنی سپورٹرز کے لئے کوئی گنجائش نہیں ہے لہذا ایسے اشخاص بالکل بھی گروپ جوائن کرنے کی زحمت نہ کریں۔ معلوم ہونے پر فوراً ریموو کر دیا جائے گا۔

- تمام کتب انٹرنیٹ سے تلاش / ڈاؤنلوڈ کر کے **فری آف کاسٹ** وٹس ایپ گروپ میں شیئر کی جاتی ہیں۔ جو کتاب نہیں ملتی اس کے لئے معذرت کر لی جاتی ہے۔ جس میں محنت بھی صَرف ہوتی ہے لیکن ہمیں آپ سے صرف دعاؤں کی درخواست ہے۔
- عمران سیریز کے شوقین کیلئے علیحدہ سے عمران سیریز گروپ موجود ہے۔
- **لیڈیز کے لئے الگ گروپ کی سہولت موجود ہے جس کے لئے ویریفیکیشن ضروری ہے۔**
- اردو کتب / عمران سیریز یا سٹڈی گروپ میں ایڈ ہونے کے لئے ایڈ من سے وٹس ایپ پر بذریعہ میسیج رابطہ کریں اور جواب کا انتظار فرمائیں۔ برائے مہربانی اخلاقیات کا خیال رکھتے ہوئے موبائل پر کال یا ایم ایس کرنے کی کوشش ہر گز نہ کریں۔ ورنہ گروپس سے تو ریموو کیا ہی جائے گا بلاک بھی کیا جائے گا۔

نوٹ: ہمارے کسی گروپ کی کوئی فیس نہیں ہے۔ سب فی سبیل اللہ ہے

0333-8033313	0343-7008883	0306-7163117
راؤ ایاز	پاکستان زندہ باد	محمد سلمان سلیم

پاکستان پائندہ باد　　　　پاکستان زندہ باد

اللہ تبارک تعالیٰ ہم سب کا حامی و ناصر ہو

کیمسٹری (جماعت نہم)

یونٹ نمبر 1 کیمسٹری کے بنیادی اصول

1. کیمسٹری کی تعریف لکھیں۔ نیز اسکی مختلف شاخوں کی تعریف لکھیں۔

جواب: **کیمسٹری:** کیمسٹری سائنس کی وہ شاخ ہے جو مادے کی ترکیب، ساخت، خواص اور مادوں کے ری ایکشنز سے متعلق ہے

کیمسٹری کی شاخیں:

فزیکل کیمسٹری: کیمسٹری کی وہ شاخ جو مادے کی ترکیب اور اس کے طبعی خواص کے مابین تعلق اور ان دونوں میں ہونے والی تبدیلیوں کا مطالعہ کرتی ہے، فزیکل کیمسٹری کہلاتی ہے۔

آرگینک کیمسٹری: آرگینک کیمسٹری کاربن اور ہائیڈروجن کے کوویلنٹ کمپاؤنڈز ، ہائیڈرو کاربنز اور ان سے ماخوذ کمپاؤنڈز کے مطالعے کا نام ہے۔

ان آرگینک کیمسٹری: ان آرگینک کیمسٹری کائنات میں موجود تمام ایلیمنٹس اور کمپاؤنڈز کے مطالعے پر مشتمل ہے۔ سوائے کاربن اور ہائڈروجن کے

بائیو کیمسٹری: کیمسٹری کو وہ شاخ جس میں ہم جاندار اجسام کے اندپائے جانے والے کیمیائی مادوں کی ساخت، ترکیب اور ان کے کیمیائی عمل کا مطالعہ کرتے ہیں بائیو کیمسٹری کہلاتی ہے۔

انڈسٹریل کیمسٹری: کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں تجارتی پیمانے پر کمپاؤنڈز بنانے کے طریقوں کا مطالعہ کیا جاتا ہے انڈسٹریل کیمسٹری کہلاتی ہے۔

نیوکلیئر کیمسٹری: کیمسٹری کی وہ شاخ جو ریڈیوایکٹویٹی، نیوکلیئر ری ایکشنز اور نیوکلیئر خواص کے مطالعے سے تعلق رکھتی ہو نیوکلیئر کیمسڑی کہلاتی ہے۔

انوائرنمنٹل کیمسٹری: کیمسٹری کی اس شاخ میں ہم ماحول کے اجزاء اور ماحول پر انسانی سرگرمیوں کے اثرات کیا مطالعہ کرتے ہیں۔

اینالیٹیکل کیمسٹری: کیمسٹری کی وہ شاخ جس میں دیے گئے کیمیائی نمونے کے اجزاء کی علیحدگی، ان کا تجزیہ اور پہچان وشناخت کی جاتی ہے۔ اینالیٹیکل کیمسٹری کہلاتی ہے۔

2. روزمرہ زندگی میں کیمسٹری کی اہمیت بیان کریں۔

i. مختلف ادویات کی تیاری میں کیمسٹری کا اہم کردار ہے۔

ii. صابن اور ڈیٹرجنٹ کی تیاری بھی کیمسٹری کی وجہ سے ہے۔

iii. کاغذ اور پلاسٹک کی تیاری میں کیمسٹری کا اہم کردار ہے۔

iv. کیمسٹری ہماری صحت اور ماحول کو بہتر بنانے میں اہم کردار ادا کر رہی ہے۔

v. قدرتی وسائل کی تلاش میں بھی کیمسٹری کا اہم کردار ہے۔

vi. کیمسٹری قدرتی وسائل کو محفوظ کرنے کا علم اور طریقے بھی فراہم کرتی ہے۔

3. مادہ کی تعریف کریں۔

جواب: مادہ ہر اس چیز کو کہتے ہیں جو ماس رکھتی ہے اور جگہ گھیرتی ہے۔

4. کیمیائی خصوصیات کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

جواب: **کیمیائی خصوصیات:** کیمیائی خصوصیات کا انحصار "شے" کی ترکیب پر ہوتا ہے۔ جب کسی شے میں کیمیائی تبدیلی واقع ہوتی ہے تو اس کی ترکیب میں بھی تبدیلی آجاتی ہے اور ایک نئی شے تشکیل پاتی ہے۔

مثال: پانی کا الیکٹرولائسز کے دوران اپنے اجزاء میں تبدیل ہونا ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔ کیونکہ اس عمل میں ہائیڈروجن اور آکسیجن گیسز پیدا ہوتی ہیں۔ جو پانی کے اجزائے ترکیبی ہیں۔

5. طبعی اور کیمیائی خصوصیات میں فرق واضح کریں۔

جواب: **طبعی خصوصیات:** ایسی خصوصیات جو مادے کی طبعی حالت سے متعلق ہوں طبعی خصوصیات کہلاتی ہیں۔ مثلاً مادہ کی طبعی خصوصیات میں رنگ، بو، ذائقہ، سخت پن، کرسٹل کی شکل، سالوبلیٹی، میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹس وغیرہ شامل ہیں۔

کیمیائی خصوصیات: کیمیائی خصوصیات کا انحصار "شے" کی ترکیب پر ہوتا ہے۔ جب کسی شے میں کیمیائی تبدیلی واقع ہوتی ہے تو اس کی ترکیب میں بھی تبدیلی آجاتی ہے اور ایک نئی شے تشکیل پاتی ہے۔ مثلاً پانی کا الیکٹرولائٹس کے دوران اپنے اجزاء میں تبدیل ہونا ایک کیمیائی تبدیلی ہے۔ کیونکہ اس عمل میں ہائیڈروجن اور آکسیجن گیسز پیدا ہوتی ہیں۔ جو پانی کے اجزائے ترکیبی ہیں۔

6. ویلنسی کی تعریف مثال کے ساتھ کریں۔ / ویلنسی سے کیا مراد ہے؟ اس کا انحصار کس چیز پر ہے۔

جواب: **ویلنسی:** ایک ایٹم کی دوسرے ایٹوں کے ساتھ ملنے کی استعداد کو ویلنسی کہتے ہیں۔ ویلنسی کا انحصار ایٹم کے آخری شیل (ویلنس شیل) میں موجود الیکٹرونز کی تعداد پر ہوتا ہے۔

مثالیں: کلورین، آکسیجن، نائٹروجن اور کاربن کی ویلنسیز بالترتیب 1، 2، 3 اور 4 ہیں۔

7. ایلیمنٹ کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

جواب: یہ ایک ایسی شے ہے جو ایک ہی قسم کے ایٹمز پر مشتمل ہوتی ہے جن کا اٹامک نمبر یکساں ہوتا ہے اور اسے کیمیائی طریقوں سے سادہ تر شے میں تبدیل نہیں کیا جاسکتا۔

8. کوئی سے دو عناصر کے نام لکھیں جو گیسی حالت میں پائے جاتے ہیں۔

جواب: آکسیجن، نائٹروجن

9. دو ایلیمنٹس کے نام بتائیں جو روم ٹمپریچر پر مائع حالت میں پائے جاتے ہیں۔

جواب: برومین (Br) اور مرکری (Hg)

10. مکسچر کے پانچ خواص لکھیں۔

i. مکسچر مختلف اشیاء کے سادہ ملاپ سے بنتا ہے۔

ii. اجزاء کو سادہ طبعی طریقوں سے جدا کیا جاسکتا ہے۔

iii. اس میں دو یا دو سے زیادہ اجزاء ہوتے ہیں اور اس کا کوئی کیمیائی فارمولا نہیں ہوتا۔

iv. ان کی ترکیب ہوموجینیس اور ہیٹروجینیس دونوں صورتوں میں ہو سکتی ہے۔

v. مکسچر کا میلٹنگ پوائنٹ واضح اور متعین نہیں ہوتا۔

.11 کمپاؤنڈ اور مکسچر کے درمیان چار فرق لکھیں۔/ مکسچر اور کمپاؤنڈ کے خواص کا موازنہ کریں۔

کمپاؤنڈ	مکسچر
یہ ایلیمنٹس کے ایٹمز کے کیمیائی ملاپ سے وجود میں آتا ہے۔	مکسچر مختلف اشیاء کے سادہ ملاپ سے بنتا ہے۔
اجزاء کو طبیعی طریقوں سے جدا نہیں کیا جاسکتا۔	اجزاء کو سادہ طبیعی طریقوں سے جدا کیا جاسکتا ہے۔
ہر کمپاؤنڈ کو ایک کیمیائی فارمولا کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔	اس میں دو یا دو سے زیادہ اجزاء ہوتے ہیں اور اس کا کوئی کیمیائی فارمولا نہیں ہوتا۔
کمپاؤنڈ کی ترکیب ہوموجینیس ہوتی ہے۔	ان کی ترکیب ہوموجینیس اور ہیٹروجینیس دونوں صورتوں میں ہوسکتی ہے۔
کمپاؤنڈ کا میلٹنگ پوائنٹ واضح اور متعین ہوتا ہے۔	مکسچر کا میلٹنگ پوائنٹ واضح اور متعین نہیں ہوتا۔

.12 سوفٹ ڈرنک مکسچر ہے جبکہ پانی کمپاؤنڈ ہے۔وجہ بیان کریں۔

جواب: سوفٹ ڈرنک (کاربونیٹڈ واٹر) میں گیس کو پانی کے اندر دباؤ کے تحت حل کیا جاتا ہے اور یہ پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا طبیعی ملاپ ہے اس لیے اس کو مکسچر کہتے ہیں اور اسے عام طبیعی طریقوں سے علیحدہ کیا جاسکتا ہے جبکہ پانی دو گیسوں ہائیڈروجن اور آکسیجن کا مخصوص حالات میں کیمیائی ملاپ ہے اور پانی کو عام طبیعی طریقوں سے تحلیل کر کے ہائیڈروجن اور آکسیجن میں نہیں بدلا جاسکتا۔اس لیے پانی ایک کمپاؤنڈ ہے۔

.13 ہوموجینئس مکسچر کی تعریف کریں۔

جواب: **ہوموجینئس مکسچر:** ایسے مکسچر جن میں اجزاء کی ترکیب ہر جگہ یکساں ہوتی ہے، ہوموجینیس مکسچر کہلاتے ہیں۔مثلاً ہوا، گیسولین، آئسکریم وغیرہ

.14 مکسچر کی تعریف کریں۔روزمرہ زندگی سے ایک مثال دیں۔

جواب: جب دو یا دو سے زیادہ ایلیمنٹس یا کمپاؤنڈ طبیعی طور پر بغیر کسی متعین نسبت کے باہم مل جائیں تو ایک مکسچر وجود میں آتا ہے۔

مثال: مٹی، چٹان، لکڑی

.15 ہوا میں کونسی گیسیں موجود ہیں ان کے نام لکھیں۔

جواب: نائٹروجن، آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ، نوبل گیسز اور نمی

.16 کون سے مرکبات آزاد مالیکیولر حالت میں نہیں رہ سکتے؟

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز آزاد مالیکیولر حالت میں نہیں پائے جاتے۔

.17 ایٹم کا ماس ظاہر کرنے والے پارٹیکلز کے نام لکھیں۔

جواب: پروٹانز اور نیوٹرانز

.18 اٹامک ماس یونٹ کی تعریف کریں۔

جواب: **اٹامک ماس یونٹ (amu):** یہ کاربن C-12 کے ایک ایٹم کے ماس کا $\frac{1}{12}$ حصہ

$1amu = 1.66 \times 10^{-24}g$ ہے۔

.19 ریلیٹو اٹامک ماس سے کیا مراد ہے؟

جواب: **ریلیٹو اٹامک ماس:** کسی ایلیمنٹ کے ایک ایٹم کا ماس کاربن C-12 کے ایٹم کے ماس کے $\frac{1}{12}$ حصہ سے کتنا بھاری ہے اس ایلیمنٹ کا ریلیٹو اٹامک ماس کہلاتا ہے۔

.20 مثالوں سے اٹامک نمبر اور ماس نمبر کی تعریف کریں۔

جواب: **اٹامک نمبر:** کسی ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر اس ایلیمنٹ کے ہر ایٹم کے نیوکلیئس میں موجود پروٹونز کی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔اسے علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔مثلاً آکسیجن کے ایٹم میں 8 پروٹان ہوتا ہے لہٰذا اس کا اٹامک Z=8 نمبر ہے۔

ماس نمبر: کسی ایلیمنٹ کا ماس نمبر اس کے ایک ایٹم میں موجود پروٹونز اور نیوٹرونز کی مجموعی تعداد کو ظاہر کرتا ہے۔اسے علامت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔مثلاً آکسیجن کے ایٹم میں 8 پروٹانز اور 8 نیوٹرانز ہوتے ہیں لہٰذا اس کا ماس نمبر A=16 ہے۔

.21 مالیکیولر فارمولا کی تعریف کریں اور ایک مثال دیں۔

جواب: **مالیکیولر فارمولا:** مالیکیولر فارمولا ایک مالیکیول میں موجود ہر ایلیمنٹ کے ایٹمز کی حقیقی تعداد بتاتا ہے۔

مثال: ہائیڈروجن پر آکسائیڈ کا مالیکیولر فارمولا (H_2O_2) ہے۔

.22 امپیریکل فارمولا کی تعریف ایک مثال کے ساتھ کریں۔

جواب: **امپیریکل فارمولا:** کیمیکل فارمولا کی سادہ ترین شکل امپیرکل فارمولا کہلاتی ہے۔یہ ایک کمپاؤنڈ میں موجود ایٹمز کی سادہ عددی نسبت کو ظاہر کرتا ہے۔

مثال: ہائیڈروجن پر آکسائیڈ کا امپیریکل فارمولا (HO) ہے۔

.23 مالیکیولر فارمولا اور امپیریکل فارمولا میں کیا فرق ہے۔

جواب: امپیریکل فارمولا ایک کمپاؤنڈ میں موجود ایٹمز کی سادہ عددی نسبت کو ظاہر کرتا ہے جبکہ مالیکیولز فارمولا ایک کمپاؤنڈ کے مالیکیول میں موجود ہر ایلیمنٹ کے ایٹمز کی حقیقی تعداد بتاتا ہے۔مثال کے طور پر ہائیڈروجن پر آکسائیڈ میں ہائیڈروجن اور آکسیجن 1:1 کی نسبت میں پائے جاتے ہیں۔لہٰذا ہائیڈروجن پر آکسائیڈ کا امپیریکل فارمولا (HO) ہے جبکہ ہائیڈروجن پر آکسائیڈ کا مالیکیلر فارمولا (H_2O_2) ہے۔

.24 کیمیائی فارمولا کی اہمیت بیان کریں۔

.i کیمیائی فارمولا شے کے نام کو ظاہر کرتا ہے۔جیسے H_2O یعنی پانی

.ii کیمیائی فارمولا کسی شے کے ایک مالیکیول میں موجود ایلیمنٹس اور ان کی تعداد کو بھی ظاہر کرتا ہے۔

.iii یہ کمپاؤنڈ کے ماس کو amu یا گرامز میں ظاہر کرتا ہے۔

.iv حقیقت میں کیمیائی فارمولا کمپاؤنڈ کا ایک مالیکیول یا اس کا ایک فارمولا یونٹ ظاہر کرتا ہے۔

.v یہ ایک متوازن کیمیائی مساوات میں کمپاؤنڈ کے مالیکیولز کے ایک مول کو ظاہر کرتا ہے۔

.25 کیمیکل فارمولا اور گرام فارمولا کے درمیان مثال سے فرق واضح کریں۔

جواب: **کیمیکل فارمولا:** جس طرح ایلیمنٹس کو سمبل سے ظاہر کیا جاتا ہے۔اسی طرح کمپاؤنڈ کو بھی کیمیائی فارمولا کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔مثلاً پانی (H_2O) اور سوڈیم کلورائیڈ (NaCl) وغیرہ کیمیکل فارمولا کی مثالیں ہیں۔

گرام فارمولا: کسی آئیونک کمپاؤنڈ کے فارمولا کو جب گراموں میں ظاہر کی جائے تو یہ گرام فارمولا یا گرام فارمولا ماس کہلاتا ہے۔ اسے ایک مول بھی کہتے ہیں۔ مثلاً سوڈیم کلورائیڈ ($NaCl$) کا ایک مول 58.5 گرام کے برابر ہوتا ہے۔

26. ایلیمنٹ کو سمبل سے لکھنے کا کیا فائدہ ہے؟

جواب: ایلیمنٹ کو سمبل سے لکھنے کا فائدہ یہ ہے کہ ایلیمنٹس کا پورا نام لکھنے کی بجائے صرف سمبل لکھ کر ایلیمنٹس کی پہچان کی جاسکتی ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن کو (H) سے، سوڈیم کو (Na) سے اور آکسیجن کو (O) سے پہچانا جاتا ہے جو کہ ان کے سمبلز ہیں۔

27. کیمیائی فارمولا لکھنے کے کوئی سے چار مرحلے بیان کریں۔ / کیمیائی فارمولا کیسے بنتا ہے؟ / کیمیائی فارمولا لکھنے کا طریقہ تحریر کریں۔

جواب: کمپاؤنڈز کے کیمیائی فارمولاز درج ذیل مراحل کو ذہن میں رکھتے ہوئے لکھے جاتے ہیں۔

i. دو ایلیمنٹس کے سمبلز کو اس ترتیب سے ایک دوسرے کے ساتھ لکھا جاتا ہے کہ پوزیٹو آئن بائیں جانب اور نیگیٹو آئن دائیں جانب میں آئے۔

ii. دونوں آئنز کی ویلنسی ان کی علامت کے اوپر دائیں کونے میں لکھ دی جاتی ہے۔

iii. دونوں آئنز کی ویلنسی کو ان دونوں کے نچلے کونے اور دائیں جانب کراس ایکسچینج کے طریقے سے لے جایا جاتا ہے۔

iv. اگر ویلنسیز ایک جیسی ہوں تو انہیں کینسل کر دیا جاتا ہے اور کیمیکل فارمولا میں نہیں لکھا جاتا لیکن اگر یہ مختلف ہوں تو انہیں اسی طرح اور اسی مقام پر لکھ دیا جاتا ہے۔

v. اگر کوئی آئن جسے ریڈیکل کہتے ہیں دو یا دو ایٹمز پر مشتمل ہو اور چارج کا حامل ہو تو ریزلٹینٹ چارج اس ریڈیکل کی ویلنسی کو ظاہر کرتا ہے۔

28. درج ذیل کمپاؤنڈز کے کیمیائی فارمولے لکھیں۔

کمپاؤنڈ	کیمیائی فارمولا	کمپاؤنڈ	کیمیائی فارمولا
ایلومینیم سلفیٹ	$Al_2(SO_4)_3$	کیلیشیم فاسفیٹ	$Ca_3(PO_4)_2$
کاسٹک سوڈا	$NaOH$	دھوبی سوڈا	$Na_2CO_3.10H_2O$
امونیا	NH_3	شوگر	$C_{12}H_{22}O_{11}$
سلیکان ڈائی آکسائیڈ	SiO_2	کیلیشیم کلورائیڈ	$CaCO_3$

29. مالیکیول اور مالیکیولر آئن کے درمیان کوئی سے چار فرق لکھیں۔

مالیکیول	مالیکیولر آئن
یہ کسی ایلیمنٹ کا سب سے چھوٹا پارٹیکل ہے جو آزادانہ وجود برقرار رکھ سکتا ہے اور اس میں ایلیمنٹ کی تمام تر خصوصیات موجود ہوتی ہیں۔	یہ کسی مالیکیول سے ایک یا زائد الیکٹرونز کے اخراج یا حصول سے وجود میں آتا ہے۔
یہ ہمیشہ نیوٹرل ہوتا ہے۔	اس پر پوزیٹو یا نیگیٹو چارج ہوتا ہے۔
یہ ایٹمز کے ملنے سے وجود میں آتا ہے۔	یہ مالیکیولز کی آئن سازی سے وجود میں آتا ہے۔
یہ قیام پذیر یونٹ ہے۔	یہ کیمیائی رد عمل رکھنے والی نوع ہے۔

30. مالیکیولز کیا ہوتے ہیں ان کی اقسام بیان کریں۔ / ایٹم کی اقسام کی بنیاد پر مالیکیول کی دو اقسام کی تفصیل بیان کریں۔

جواب: **مالیکیول:** مالیکیول کسی شے کا سب سے چھوٹا پارٹیکل ہے جو آزادانہ وجود برقرار رکھ سکتا ہے اور اس میں اس شے کی تمام تر خصوصیات موجود ہوتی ہیں۔

مالیکیولز کی اقسام: مالیکیولز کی درج ذیل اقسام ہیں۔

مونو اٹامک مالیکیول: ایسا مالیکیول جو صرف ایک ایٹم پر مشتمل ہوتا ہے مونو اٹامک مالیکیول کہلاتا ہے۔ مثلاً نوبل گیس ہیلیم (He)

ڈائی اٹامک مالیکیول: ایسا مالیکیول جو دو ایٹمز پر مشتمل ہو ڈائی اٹامک مالیکیول کہلاتا ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن گیس (H_2)

ٹرائی اٹامک مالیکیول: ایسا مالیکیول جو تین ایٹمز پر مشتمل ہو، ٹرائی اٹامک مالیکیول کہلاتا ہے مثلاً پانی (H_2O)

پولی اٹامک مالیکیول: ایسا مالیکیول جو بہت سے ایٹمز پر مشتمل ہو، پولی اٹامک مالیکیول کہلاتا ہے۔ مثلاً گلوکوز ($C_6H_{12}O_6$)

31. ہومو اٹامک اور ہیٹرو اٹامک مالیکیولز میں مثالوں سے فرق واضح کریں۔

جواب: **ہومو اٹامک مالیکیولز:** ایسے مالیکیولز جن میں موجود تمام ایٹمز ایک ہی ایلیمنٹ کے ہوں، ہومو اٹامک مالیکیولز کہلاتے ہیں۔

مثالیں: ہائیڈروجن (H_2)، اوزون (O_3)، سلفر (S_8)، فاسفورس (P_4)

ہیٹرو اٹامک مالیکیولز: جب کسی مالیکیولز میں مختلف ایلیمنٹس کے ایٹمز موجود ہوں، ہیٹرو اٹامک مالیکیولز کہلاتے ہیں۔

مثالیں: کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2)، پانی (H_2O)، امونیا (NH_3)

32. ٹرائی اٹامک اور ہیٹرو اٹامک مالیکیول کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

ٹرائی اٹامک مالیکیولز: ایسے مالیکیولز جو تین ایٹمز پر مشتمل ہوں، ٹرائی اٹامک مالیکیولز کہلاتے ہیں۔

مثالیں: کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2)، پانی (H_2O)

ہیٹرو اٹامک مالیکیولز: جب کسی مالیکیولز میں مختلف ایلیمنٹس کے ایٹمز موجود ہوں، ہیٹرو اٹامک مالیکیولز کہلاتے ہیں۔

مثالیں: کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2)، پانی (H_2O)، امونیا (NH_3)

33. آئنز اور فری ریڈیکلز میں کیا فرق ہے۔

آئن	فری ریڈیکل
آئنز ایسے ایٹمز ہیں جن پر کوئی نہ کوئی چارج ہوتا ہے۔	فری ریڈیکلز ایسے ایٹمز یا ایٹموں کا مجموعہ ہوتے ہیں۔ جن کے الیکٹرونز طاق تعداد میں ہوتے ہیں۔
یہ سلوشن یا کرسٹل لیٹس میں رہ سکتے	یہ سلوشن اور ہوا میں بھی رہ سکتے ہیں۔

ہیں۔	
روشنی کو موجودگی ان کے بننے پر کوئی اثر نہیں رکھتی۔	یہ روشنی کی موجودگی میں بن سکتے ہیں۔

34. کیٹائنز کیسے بنتے ہیں؟

جواب: کیٹائن اس وقت بنتا ہے جب کسی ایٹم کے سب سے بیرونی شیل میں سے کچھ الیکٹرون نکل جائیں۔ مثلاً H^+ ہائیڈروجن کا کیٹائن ہے۔

35. فری ریڈیکل کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

جواب: **فری ریڈیکل:** ایسے ایٹمز کے مجموعے جن پر ایک طاق الیکٹرون موجود ہوتا ہے، فری ریڈیکل کہلاتے ہیں۔

مثال: ہائیڈروجن، کلورین، میتھین

36. فری ریڈیکل کیسے بنتا ہے؟

جواب: فری ریڈیکل پیدا کرنے کے لیے دو ایٹمز کے درمیان موجود الیکٹرونز کی مساویانہ تقسیم کی جاتی ہے اور یہ اس وقت ہوتا ہے جب یہ ایٹم انرجی یا لائیٹ جذب کریں۔ آزاد ریڈیکل انتہائی ری ایکٹو ہوتا ہے کیونکہ اس میں اپنے بیرونی شیل کے الیکٹرونز پورے کرنے کا بہت زیادہ رجحان پایا جاتا ہے۔

37. ایٹمز اور آئنز میں فرق واضح کریں۔

ایٹم	آئن
یہ کسی ایلیمنٹ کا سب سے چھوٹا پارٹیکل ہے۔	یہ کسی آئیونک کمپاؤنڈ کا سب سے چھوٹا یونٹ ہے۔
ایٹم آزادانہ وجود برقرار رکھتا ہے اور بعض صورتوں میں نہیں رکھتا۔ تاہم یہ پارٹیکل کیمیکل ری ایکشنز میں حصہ لے سکتا ہے۔	یہ آزادانہ وجود برقرار نہیں رکھ سکتا اور اس کے مخالف چارج کے حامل آئنز اس کو گھیرے ہوتے ہیں
ایٹم پر مجموعی طور پر کوئی چارج نہیں ہوتا یعنی یہ الیکٹریکلی نیوٹرل ہوتا ہے۔	آئنز پوزیٹو یا نیگیٹو چارج کے حامل ہوتے ہیں۔

38. آئن کی تعریف کریں اور اس کی دو مثالیں دیں۔

جواب: **آئن:** ایٹم یا ایٹمز کا ایسا مجموعہ جس پر پوزیٹو (+) یا نیگیٹو (-) چارج ہو آئن کہلاتا ہے۔

مثالیں: Na^+، Ca^{2+}، Cl^- اور O^{2-} بالترتیب سوڈیم، کیلسیم، کلورین اور آکسیجن کے آئنز ہیں۔

39. کیٹائن سے کیا مراد ہے۔

جواب: **کیٹائن:** ایٹم یا ایٹموں کا ایسا مجموعہ جس پر پوزیٹو (+) چارج ہو کیٹائن کہلاتا ہے۔ مثلاً Na^+ اور Ca^{2+} بالترتیب سوڈیم اور کیلسیم کے کیٹائن ہیں۔

40. اینائن کی تعریف کریں اور ایک مثال دیں۔

جواب: **اینائن:** ایٹم یا ایٹمز کا ایسا مجموعہ جس پر نیگیٹو (-) چارج ہو اینائن کہلاتا ہے۔ مثلاً Cl^- اور O^{2-} بالترتیب کلورین اور آکسیجن کے اینائنز ہیں۔

41. گرام ایٹم اور گرام مالیکیول کے فرق کو واضح کریں۔

جواب: **گرام ایٹم:** کسی ایلیمنٹ کا اٹامک ماس جو گرام میں ظاہر کیا گیا ہو، ایلیمنٹ کا گرام اٹامک ماس یا گرام ایٹم کہلاتا ہے۔

گرام مالیکیول: کسی کمپاؤنڈ کا مالیکیولر ماس جو گرام میں ظاہر کیا گیا ہو، کمپاؤنڈ کا مالیکیولر ماس یا گرام مالیکیول کہلاتا ہے۔

42. ایووگیڈروز نمبر کی تعریف کریں اور مثالوں سے اس کی وضاحت کریں۔ / ایووگیڈرو نمبر کیا ہوتا ہے؟ اس کا مول کے ساتھ کیا تعلق ہے؟

جواب: **ایووگیڈروز نمبر:** ایووگیڈروز نمبر سے مراد 6.02×10^{23} پارٹیکلز کا مجموعہ ہے یہ ایک مول کے برابر ہوتا ہے۔ اسے سمبل "N_A" سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

مثال: کاربن کا ایک مول = کاربن کے 6.02×10^{23} ایٹمز کا مجموعہ

43. مول کیا ہے؟

جواب: **مول:** مول کسی شے کی وہ مقدار ہے جس میں اس شے کے 6.02×10^{23} پارٹیکلز (ایٹمز، مالیکیولز یا آئنز) ہوتے ہیں۔

44. مالیکیولر ماس اور مولر ماس کے درمیان مثال سے فرق واضح کریں۔

جواب: **مالیکیولر ماس:** کسی کمپاؤنڈ کے مالیکیل کا اوسط ماس جسے اٹامک ماس یونٹ میں ظاہر کیا گیا ہو، مالیکیلر ماس کہلاتا ہے۔

مثال: پانی (H_2O) کا مالیکیلر ماس $= 18amu$

مولر ماس: کسی بھی شے کے ایک مول کے اوسط ماس کو اس کا مولر ماس کہتے ہیں۔

مثال: ہائیڈروجن (H_2) کا مولر ماس $= 6.02 \times 10^{23}$

45. پانی کے نصف مول میں کتنے مالیکیولز ہوتے ہیں۔ / پانی کے ایک مول میں کتنے ہائیڈروجن ایٹم ہوتے ہیں۔

پانی کے ایک مول میں مالیکیلز / ہائیڈروجن ایٹمز کی تعداد $= 6.02 \times 10^{23}$

پانی کے نصف مول میں مالیکیولز / ہائیڈروجن ایٹمز کی تعداد $= \dfrac{6.02 \times 10^{23}}{2}$

$= 3.01 \times 10^{23}$

نمیریکلز

1. ایک ایلیمنٹ کے $A=238, Z=92$ ہے۔ اس میں الیکٹرون اور پروٹان کی تعداد معلوم کریں۔
2. نائٹرک ایسڈ (HNO_3) کا فارمولا ماس اور مالیکیولر ماس معلوم کریں۔
3. سوڈیم ہائیڈروآکسائیڈ $(NaOH)$ کا مالیکیولر ماس معلوم کریں۔
4. H_2SO_4 کے 2.05×10^{16} مالیکیولز کا ماس معلوم کریں۔
5. K_2SO_4 کا فارمولا ماس معلوم کریں۔
6. سوڈیم سلفیٹ (Na_2SO_4) کا فارمولا ماس معلوم کریں۔
7. 10 گرام ایلومینیم میں ایٹموں کی تعداد بتائیں۔
8. 40 گرام فاسفورک ایسڈ (H_3PO_4) میں کتنے گرام مالیکیولز یا مولز کی تعداد ہو گی۔
9. 6 گرام پانی میں مولز، مالیکیولز اور ایٹمز کی مقدار معلوم کریں۔
10. 9.0 گرام کاربن میں مولز کی تعداد کیا ہو گی؟

11. 14 گرام نائٹروجن گیس میں مولز کی تعداد معلوم کریں۔

تفصیلی سوالات

1. کمپاؤنڈ اور مکسچر کے سات فرق واضح کریں۔
2. کیمیائی فارمولا کیا ہوتا ہے؟ کیمیائی فارمولا لکھنے کے لیے کن مراحل کو مدنظر رکھا جاتا ہے؟(یا) کیمیائی فارمولا کی اہمیت واضح کریں۔(یا) کیمیائی فارمولا لکھنے کا طریقہ کار تحریر کریں۔
3. ایمپیریکل فارمولا اور مالیکیولر فارمولا میں کیا فرق ہے۔مثالوں سے واضح کریں۔(یا) ایمپیریکل فارمولا اور مالیکیولر فارمولا سے کیا مراد ہے؟ مالیکیولر اور ایمپیریکل فارمولا میں کیا تعلق ہے۔(یا) آپ کس ایٹم کے ایمپیریکل فارمولا سے اس کا مالیکیولر فارمولا کیسے معلوم کرسکتے ہیں۔
4. آئن کی تعریف کریں، اس کی اقسام بیان کریں، یہ کس طرح بنتے ہیں؟ مثالوں سے وضاحت کریں
5. مالیکیول کیا ہے؟ یہ کیسے وجود میں آتا ہے؟ مالیکیولز کی مختلف اقسام مثالوں سے بیان کریں۔(یا) مالیکیول کی کوئی سی تین اقسام بیان کریں اور مثال دیں۔(یا) ہومو اٹامک اور ہیٹرو اٹامک مالیکیولز میں مثالوں سے فرق واضح کریں۔

اہم نکات:

1. انڈسٹریل کیمسٹری کا تعلق اس کمپاؤنڈ سے ہے جو **تجارتی پیمانے** پر ہے۔
2. الیکٹروکیمسٹری میں **الیکٹریسٹی اور کیمیائی ری ایکشن کے مابین تعلق** کا مطالعہ کرتی ہے۔
3. قدرتی طور پر پائے جانے والے ایلیمنٹس کی تعداد **92** ہے۔
4. ایلیمنٹس کی اکثریت **ٹھوس حالت** میں پائی جاتی ہے۔
5. مائعات گیسز سے **1000 گنا** بھاری ہوتے ہیں۔
6. مائع حالت میں پایا جانے والا ایلیمنٹ **برومین** ہے۔
7. مرکری میٹل **مائع حالت** میں پائی جاتی ہے۔
8. تقریباً تمام میٹلز ٹھوس ہوتی ہیں سوائے **مرکری Hg** کے
9. آکسیجن ایلیمنٹ کرہ ارض پر **سب سے زیادہ** پایا جاتا ہے۔
10. سمندر میں پائے جانے والے ایلیمنٹس میں سب سے زیادہ پایا جانے والا ایلیمنٹ **آکسیجن** ہے۔
11. کرہ ارض پر کثرت کے لحاظ سے تیسرے نمبر پر پائی جانے والی گیس **آرگون** ہے۔
12. پوٹاشیم، سلفر، میگنیشیم اور سوڈیم ہمارے جسم میں مجموعی طور پر **0.9 فیصد** ہوتے ہیں۔
13. انسانی جسم کا بڑا حصہ (ماس کے لحاظ سے) **پانی** پر مشتمل ہوتا ہے۔
14. کرہ ہوائی میں نائٹروجن کی مقدار بلحاظ وزن **78 فیصد** ہے۔
15. انسانی جسم میں آکسیجن کی مقدار بلحاظ وزن **65 فیصد** ہے۔
16. ہائیڈروجن کی سمندر میں مقدار بلحاظ وزن **11 فیصد** ہوتی ہے۔
17. کلورین کی سمندر میں مقدار بلحاظ وزن **1.8 فیصد** ہے۔
18. سلور کا سمبل **Ag** ہے۔
19. بورون کی علامت **B** ہے۔
20. بورون کی ویلنسی **3** ہے۔
21. فاسفیٹ ریڈیکل کی ویلنسی **−3** ہے۔
22. فیرس سلفیٹ $FeSO_4$ میں آئرن کی ویلنسی **+2** ہے۔
23. دھوبی سوڈا کا کیمیائی فارمولا $Na_2CO_3.10H_2O$ ہے۔
24. زنگ کی کیمیائی فارمولا $Fe_2O_3.nH_2O$ ہے۔
25. مکسچر کے اجزاء کو **طبعی طریقوں** سے الگ کیا جا سکتا ہے۔
26. اٹامک نمبر کی ایجاد **ایچ موزلے** نے کی۔
27. ایلیمنٹ کا ایٹمی نمبر علامت **Z** سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
28. ہائیڈروجن ایلیمنٹ کے ایٹم میں کوئی **نیوٹران** نہیں ہوتا۔
29. پوٹاشیم کا ماس نمبر **39** ہے۔
30. ایک amu برابر ہوتا ہے 1.66×10^{-24} کے
31. پروٹان کا ماس **1.0073amu** ہوتا ہے۔
32. بینزین کا امپیریکل فارمولا **CH** ہے۔
33. گلوکوز کا امپیریکل فارمولا CH_2O ہے۔
34. CO ایک الیکٹرون کے حصول سے کلورین ایٹم پر **اینائن** بن جاتا ہے۔
35. HCl ایک **ڈائی اٹامک** مالیکیول ہے۔ / HCl ڈائی **اٹامک مالیکیول** کی مثال ہے۔
36. HCl ٹرائی **اٹامک مالیکیول** نہیں ہے۔
37. CH_4 ایک **پولی اٹامک** مالیکیول ہے۔
38. CO کے ایک مول اور N_2 کے ایک مول کا ماس برابر ہوتا ہے۔
39. CO_2 کے آٹھ گرامز اس کے **0.18 مولز** کے برابر ہوتا ہے۔
40. 12 گرام کاربن میں ایٹموں کی تعداد 6.02×10^{23} ہے۔
41. O_2 کا مولر ماس **32amu** ہے۔
42. پانی کے ایک مول کا ماس **18amu** ہے۔
43. H_2SO_4 کا مولر ماس **98amu** ہے۔
44. پانی کے ایک مالیکیول کا ماس **18g** ہوتا ہے۔
45. نائٹرک ایسڈ HNO_3 کا مالیکیولر ماس **63amu** ہے۔
46. سلفیورک ایسڈ H_2SO_4 کا ایک گرام مالیکیول **98 گرام** کے مساوی ہے۔
47. پوٹاشیم سلفیٹ K_2SO_4 کا فارمولا ماس **174amu** ہے۔
48. سوڈیم کلورائیڈ کا فارمولا ماس **58.5** ہے۔

ٹاپ سٹڈی نوٹس
9th Chemistry Notes
کیمسٹری
کلاس نہم
معروضی و مختصر جوابی سوالات

یونٹ نمبر2 ایٹم کی ساخت

1. جان ڈالٹن کی تھیوری کے اہم نکات کیا ہیں؟

جواب: جان ڈالٹن کی تھیوری کے اہم نکات درج ذیل ہیں۔

i. ایٹم ناقابل تقسیم، سخت اور کثیف پارٹیکل ہے۔

ii. کسی ایک ایلیمنٹ کے تمام ایٹمز ایک جیسے ہوتے ہیں۔

iii. ایٹمز کمپاونڈ بنانے کے لیے مختلف طریقوں سے ملاپ کرتے ہیں۔

2. پلم پڈنگ تھیوری کیا ہے اور یہ کس نے پیش کی؟

جواب: پلم پڈنگ تھیوری "جے جے تھامسن" نے پیش کی۔ اس تھیوری کے مطابق "ایٹم پوزیٹو چارج والی ایسی ٹھوس ساختیں ہیں جن کے ننھے ننھے پارٹیکلز چپکے ہوئے ہیں۔ ان کی شکل پلم پڈنگ سے مشابہ ہے۔"

3. کیتھوڈ ریز کی چار خصوصیات لکھیں۔

جواب: کیتھوڈ ریز کی چار خصوصیات درج ذیل ہیں

i. یہ ریز کیتھوڈ کی سطح سے عموداً خطِ مستقیم میں سفر کرتی ہیں۔

ii. ان کے راستے میں اگر کوئی غیر شفاف ٹھوس چیز رکھ دی جائے تو اس کا سایہ بناتی ہیں۔

iii. یہ ریز جس جسم پر پڑے اس کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے۔

iv. یہ ریز جب ڈسچارج ٹیوب کی دیواروں سے ٹکراتی ہیں تو روشنی پیدا ہوتی ہے۔

4. مثبت شعاعیں کینال ریز کیوں کہلاتی ہیں۔ / پازیٹو ریز کس طرح پیدا ہوتی ہیں؟

جواب: 1886ء میں گولڈ سٹائن سے مشاہدہ کیا کہ ڈسچارج ٹیوب میں کیتھوڈ ریز کے علاوہ بھی دیگر قسم کی ریز پائی جاتی ہیں۔ جو کیتھوڈ ریز کی مخالف سمت میں سفر کرتی ہیں۔ اس نے ڈسچارج ٹیوب میں سوراخ دار کیتھوڈ کو استعمال کیا۔ اس نے مشاہدہ کیا کہ یہ ریز کیتھوڈ سوراخوں میں سے گزر گئیں اور انہوں نے ٹیوب کی دیوار پر چمک پیدا کی۔ اس نے ان ریز کو "کینال ریز" کا نام دیا۔

5. کینال ریز / پوزیٹو ریز / پروٹان کی چار خصوصیات لکھیں۔

جواب: کینال ریز / پوریٹو ریز / پروٹان کی چار خصوصیات درج ذیل ہیں۔

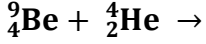
i. یہ ریز بھی خطِ مستقیم میں لیکن کیتھوڈ ریز کے مخالف سمت میں سفر کرتی ہیں۔ اور اپنے راستہ میں آنے والے ٹھوس جسم کا سایہ بناتی ہیں۔

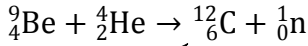
ii. الیکٹرک اور میگنیٹک فیلڈ میں ان کا جھکاؤ ثابت کرتا ہے کہ یہ پوزیٹو چارج کی حامل ہیں۔

iii. کینال ریز کی ماہیت ڈسچارج ٹیوب میں موجود گیس کی ماہیت پر منحصر ہوتی ہیں۔

iv. ان ریز کا اخراج ڈسچارج ٹیوب میں موجود اینوڈ سے نہیں ہوتا بلکہ یہ ریز اس وقت پیدا ہوتی ہیں جب کیتھوڈ ریز یا الیکٹرونز ڈسچارج ٹیوب میں موجود بقیہ گیس کے مالیکیولز سے ٹکراتے ہیں۔ اس طرح وہ گیس کے مالیکیولز کو آئنز میں تبدیل یعنی آئیونائز کرتے ہیں۔

6. نیوٹران کس نے دریافت کیا؟ اسکی مساوات لکھیں / نیوٹران کی دریافت کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں۔ اسے کس نے دریافت کیا؟ / نیوٹران کیسے دریافت ہوا؟ / جیمز چیڈوک نے نیوٹران کس طرح دریافت کیا؟ / کیمیائی مساوات کو مکمل کریں۔

$${}^{9}_{4}\mathrm{Be} + {}^{4}_{2}\mathrm{He} \rightarrow$$

جواب: 1932ء میں ایک سائنسدان "چیڈوک" نے نیوٹران دریافت کر لیا۔ اس نے مشاہدہ کیا کہ اس عمل سے خاصی زیادہ سرائیت کرنے والی ریڈی ایشنز پیدا ہوئیں۔ ان ریڈی ایشنز کو نیوٹران کا نام دیا گیا۔ اس عمل کو مساوات کی شکل میں اسطرح ظاہر کیا جاتا ہے

$${}^{9}_{4}\mathrm{Be} + {}^{4}_{2}\mathrm{He} \rightarrow {}^{12}_{6}\mathrm{C} + {}^{1}_{0}\mathrm{n}$$

7. نیوٹران پارٹیکلز کی تین خصوصیات لکھیں۔

جواب: نیوٹران پارٹیکلز کی تین خصوصیات درج ذیل ہیں۔

i. نیوٹران پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔ اس لیے یہ الیکٹریکلی نیوٹرل ہوتے ہیں۔

ii. یہ پارٹیکلز مادے میں بہت اندر تک سرائیت یا نفوذ پذیر ہوتے ہیں۔

iii. ان پارٹیکلز کا ماس پروٹون کے ماس کے تقریباً برابر ہوتا ہے۔

8. الیکٹران نیوٹران سے کیسے مختلف ہوتے ہیں؟

جواب: الیکٹرون پر منفی چارج ہوتا ہے جبکہ نیوٹرون پر کوئی چارج نہیں ہوتا۔ الیکٹرون نیوکلیئس کے باہر گردش کرتا ہے جبکہ نیوٹران نیوکلیئس میں موجود ہوتا ہے۔ الیکٹرون کا ماس نیوٹرون سے تقریباً 1840 گنا کم ہوتا ہے۔

9. ردرفورڈ کا تجربہ بیان کریں۔ / شکل کی مدد سے ردرفورڈ کا اٹامک ماڈل بیان کریں (تجربہ + مشاہدات)

جواب: ردرفورڈ نے یہ جاننے کے لیے کہ پوزیٹو اور نیگیٹو چارجز کیسے ایک ایٹم میں اکٹھے موجود ہوتے ہیں، سونے کے ورق پر تجربہ کیا۔ اس نے سونے کے باریک ورق پر الفا پارٹیکلز کی بوچھاڑ کی۔ الفا پارٹیکلز ریڈیم اور پولونیم جیسے ریڈیو ایکٹو ایلیمنٹس سے حاصل کیے گئے۔ اصل میں یہ ہیلیئم گیس کے نیوکلیائی تھے۔ سونے کے ورق کے پیچھے اس نے فوٹوگرافک پلیٹ یا زنک سلفائیڈ سے پینٹ کی ہوئی سکرین رکھی۔ اس پلیٹ یا سکرین پر سونے کے ورق سے ٹکرانے کے بعد الفا پارٹیکلز پر اثرات کا مشاہدہ کیا۔ اس نے ثابت کیا کہ ایٹم کا پلم پڈنگ ماڈل درست نہیں۔

10. ردرفورڈ نے اپنے تجربات کی بنیاد پر جو مشاہدات اخذ کیے تھے۔ تحریر کریں۔

جواب: ردرفورڈ نے اپنے تجربے میں مندرجہ ذیل نتائج اخذ کیے۔

i. تقریباً تمام الفا پارٹیکلز سونے کے ورق میں سے بغیر راستہ تبدیل کیے سیدھے گزر گئے۔

ii. تقریباً 20000 الفا پارٹیکلز میں سے صرف چند کا جھکاؤ بہت بڑے زاویے پر ہوا اور بہت کم پارٹیکلز سونے کے ورق سے ٹکرا کر واپس آ گئے۔

11. ردرفورڈ کے اٹامک ماڈل پر کیے گئے تجربات کے نتائج بیان کریں۔

جواب: ردرفورڈ نے اٹامک ماڈل پر کیے گئے تجربات سے درج ذیل نتائج اخذ کیے۔

i. چونکہ بہت سے الفا پارٹیکلز سونے کے ورق میں سے بغیر کسی جھکاؤ کے گزر گئے۔ اس لیے ایٹم کا زیادہ تر والیم خالی ہے۔

ii. چند الفا پارٹیکلز کا جھکاؤ یہ ثابت کرتا ہے کہ ایٹم کے مرکز میں پوزیٹو چارج ہے۔ جسے ایٹم کا نیوکلیئس کہتے ہیں۔

iii. چند الفا پارٹیکلز کا مکمل طور پر واپس مڑنا یہ ظاہر کرتا تھا کہ نیوکلیئس بہت ہی کثیف اور سخت ہے۔

iv. چونکہ صرف چند الفا پارٹیکلز ہی واپس مڑے تھے جس سے ظاہر ہوتا تھا کہ ایٹم کے کل والیم کی نسبت نیوکلیئس کا سائز بہت چھوٹا ہے۔

v. الیکٹرونز نیوکلیئس کے گرد گردش کرتے ہیں۔

vi. چونکہ ایٹم مکمل طور پا نیوٹرل ہوتا ہے۔ اس لیے ایٹم میں موجود الیکٹرونز کی تعداد پروٹونز کی تعداد کے برابر ہوتی ہے۔

vii. الیکٹرونز کے علاوہ باقی تمام بنیادی پارٹیکلز جو نیوکلیئس کے اندر پائے جاتے ہیں۔ نیوکلی اونز کہلاتے ہیں۔

12. ردرفورڈ اٹامک ماڈل کے نقائص لکھیں۔

جواب: ردرفورڈ اٹامک ماڈل کے نقائص درج ذیل ہیں۔

i. کلاسیکل تھیوری کے مطابق، الیکٹرونز چونکہ چارج رکھتے ہیں۔ اس لیے انہیں مسلسل انرجی خارج کرنا چاہیے اور آخر کار ان کو نیوکلیئس میں گر جانا چاہیے۔

ii. اگر الیکٹرونز مسلسل انرجی خارج کرتے ہیں تو انہیں روشنی کا مسلسل سپیکٹرم بنانا چاہیے لیکن حقیقت میں ایٹم صرف لائن سپیکٹرم ہی بناتا ہے۔

13. میکس پلانک کو نوبل پرائز سے کیوں نوازا گیا؟

جواب: جرمن کے طبیعات دان میکس پلانک کو کوانٹم تھیوری کا کام کرنے کی وجہ سے 1918ء میں فزکس میں نوبل پرائز دیا گیا۔

14. کوانٹم کا کیا مطلب ہے؟

جواب: کوانٹم کا مطلب مخصوص انرجی ہے۔ یہ انرجی کی سب سے کم مقدار ہے جو الیکٹرومیگنیٹک ریڈی ایشنز کی صورت میں خارج یا جذب ہو سکتی ہے۔ کوانٹم کی جمع کوانٹا ہے۔

15. بوہر کی اٹامک تھیوری کی وضاحت کریں۔/ بوہر کے اٹامک ماڈل کے اہم مفروضات کون کون سے ہیں۔/ بوہر کے اٹامک ماڈل کے اہم نکات بیان کریں

جواب: بوہر کا اٹامک ماڈل درج ذیل مفروضوں پر مبنی تھا۔

i. ہائیڈروجن ایٹم ایک چھوٹے سے نیوکلیئس پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس میں الیکٹرون نیوکلیئس کے گرد ریڈیس کے کسی ایک گول آربٹ میں گردش کرتے ہیں۔

ii. ہر آربٹ کی ایک مخصوص انرجی ہے جو کہ کوانٹائزڈ ہے۔

iii. جب تک ایک الیکٹرون کسی مخصوص آربٹ میں رہتا ہے۔ یہ انرجی خارج یا جذب نہیں کرتا۔ انرجی خارج یا جذب اس وقت ہوتی ہے۔ جب الیکٹرون ایک آربٹ سے دوسرے آربٹ میں جاتا ہے۔

iv. جب الیکٹرون کم انرجی والے آربٹ سے زیادہ انرجی والے آربٹ میں منتقل ہوتا ہے۔ تو یہ انرجی جذب کرتا ہے۔ اسی طرح جب الیکٹرون زیادہ انرجی والے آربٹ سے کم انرجی والے آربٹ میں واپس آتا ہے تو انرجی خارج کرتا ہے۔

v. الیکٹرون صرف ان آربٹس میں حرکت کرتا ہے جن کا اینگولر مومینٹم $mvr = n\frac{h}{2\pi}$ ہوتا ہے۔ n ایک عدد ہے جسے کوانٹم نمبر یا آربٹ نمبر کہتے ہیں۔ انکی قیمت 1، 2، 3 ۔۔۔ ہو سکتی ہے۔ یہ آربٹ نمبر کو ظاہر کرتا ہے۔

16. پہلے آربٹ میں الیکٹرون کا اینگولر مومینٹم معلوم کریں۔

اینگولر مومینٹم معلوم کرنے کا فارمولا $mvr = n\frac{h}{2\pi}$

آربٹ نمبر (پہلا آربٹ) $n = 1$

پلانکس کونسٹنٹ $h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js

$\pi = 3.14$

پہلے آربٹ کا اینگولر مومینٹم $= mvr$

$$= \frac{6.63 \times 10^{-34}}{2 \times 3.14}$$

$$= 1.0 \times 10^{-34}$$

17. ردرفورڈ اور بوہر کی اٹامک تھیوری کے دو فرق لکھیں۔

ردرفورڈ کی اٹامک تھیوری	نیل بوہر کی اٹامک تھیوری
اس کی بنیاد کلاسیکل تھیوری پر ہے	اس کی بنیاد کوانٹم تھیوری پر ہے
الیکٹرونز نیوکلیئس کے گرد گردش کرتے ہیں۔	الیکٹرونز نیوکلیئس کے گرد مخصوص انرجی کے آربٹس میں گردش کرتے ہیں۔
آربٹس کے متعلق کوئی تصور پیش نہ کیا گیا۔	آربٹس اینگولر مومینٹم رکھتے ہیں۔
ایٹمز کو مسلسل سپیکٹرم ظاہر کرنا چاہیے۔	ایٹمز کو لائن سپیکٹرم ظاہر کرنا چاہیے
ایٹمز کو فنا ہو جانا چاہیے	ایٹمز کو اپنا وجود برقرار رکھنا چاہیے

18. شیل اور سب شیل میں فرق واضح کریں۔ ہر ایک کی مثال دیں۔

جواب: **شیل:** الیکٹرون اپنی انرجی کے لحاظ سے نیوکلیئس کے گرد مختلف فاصلوں پر گردش کرتے ہیں۔ ان کو انرجی لیولز یا شیل کہتے ہیں۔ انرجی لیولز کی ویلیوز کو n سے ظاہر کرتے ہیں جو کہ 1، 2، 3، 4 ۔۔۔ ہو سکتی ہیں۔ ان شیلز کے نام انگریزی حروف K, L, M اور N سے ظاہر کیے جاتے ہیں۔

سب شیل: کسی شیل میں وہ مقامات جہاں الیکٹرون کے پائے جانے کے امکانات زیادہ تر ہوتے ہیں انہیں شیل یا آربیٹل کہتے ہیں۔ ایک شیل مختلف سب شیلز پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان سب شیلز کو انگریزی کے حروف d,p,s اور f وغیرہ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

19. الیکٹرونک کنفگریشن کی تعریف کریں۔

جواب: نیوکلیئس کے گرد مختلف شیلز اور سب شیلز میں ان کی بڑھتی ہوئی انرجی کے مطابق الیکٹرونز کی تقسیم کو "الیکٹرونک کنفگریشن" کہتے ہیں۔

20. M,L,K اور N شیلز میں زیادہ سے زیادہ کتنے الیکٹرونز سما سکتے ہیں۔

جواب: کسی شیل میں الیکٹرونز کی تعداد معلوم کرنے کا فارمولا $2n^2$ ہے جس میں n کی قیمت شیل کا نمبر ہے۔

شیل نمبر	شیل کا نام	الیکٹرونز کی تعداد
n = 1	K	$2(1)^2 = 2$
n = 2	L	$2(2)^2 = 8$
n = 3	M	$2(3)^2 = 18$
n = 4	N	$2(4)^2 = 32$

.21 K,L,M اور N شیلز میں سب شیلز کی تعداد اور نام لکھیں۔

شیل کا نمبر	شیل کا نام	تعداد (سب شیلز)	سب شیلز
n = 1	K	1	s
n = 2	L	2	s,p
n = 3	M	3	s,p,d
n = 4	N	4	s,p,d,f

.22 s,p,d اور f سب شیلز میں زیادہ سے زیادہ کتنے الیکٹرونز سما سکتے ہیں۔

سب شیل	s	P	d	f
الیکٹرونز کی تعداد	2	6	10	14

.23 ایک ایلیمنٹ M شیل میں 5 الیکٹرون ہیں۔ اس کا اٹامک نمبر کیا ہو گا۔

جواب:
K شیل میں الیکٹرون کی تعداد = 2
L شیل میں الیکٹرون کی تعداد = 8
M شیل میں الیکٹرون کی تعداد = 5
الیکٹرونز کی کل تعداد / اٹامک نمبر = 15

.24 پہلے اٹھارہ ایلیمنٹس کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھیں۔

ایلیمنٹ	سمبل	اٹامک نمبر	الیکٹرونک کنفگریشن
ہائیڈروجن	H	1	$1s^1$
ہیلیم	He	2	$1s^2$
لیتھیم	Li	3	$1s^2, 2s^1$
بیریلیم	Be	4	$1s^2, 2s^2$
بورون	B	5	$1s^2, 2s^2, 2p^1$
کاربن	C	6	$1s^2, 2s^2, 2p^2$
نائٹروجن	N	7	$1s^2, 2s^2, 2p^3$
آکسیجن	O	8	$1s^2, 2s^2, 2p^4$
فلورین	F	9	$1s^2, 2s^2, 2p^5$
نی اون	Ne	10	$1s^2, 2s^2, 2p^6$
سوڈیم	Na	11	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$
میگنیشیم	Mg	12	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2$
ایلومینیم	Al	13	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$
سلیکان	Si	14	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^2$
فاسفورس	P	15	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^3$
سلفر	S	16	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4$
کلورین	Cl	17	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$
آرگون	Ar	18	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$

.25 کلورائیڈ آئن (Cl^-)، Mg^{2+} اور Al^{3+} کی الیکٹرونک کنفگریشن لکھیں۔

آئن	الیکٹرونز کی تعداد	الیکٹرونک کنفگریشن
کلورائیڈ آئن (Cl^-)	17+1=18	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$
Mg^{2+}	12-2=10	$1s^2, 2s^2, 2p^6$
$^{31}_{15}P^{3-}$	15+3=18	$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$
Al^{3+}	13-3=10	$1s^2, 2s^2, 2p^6$
Na^+	11-1=10	$1s^2, 2s^2, 2p^6$

.26 آئسوٹوپس کی تعریف کریں۔ دو مثالیں دیں/ آئسوٹوپس کی وضاحت کریں۔

جواب: **آئسوٹوپس:** کسی ایلیمنٹ کے ایٹمز جن کا اٹامک نمبر یکساں لیکن ماس نمبر مختلف ہو آئسوٹوپس کہلاتے ہیں۔ ہائیڈروجن، کاربن اور یورینیم میں سے ہر ایک کے تین آئسوٹوپس ہیں جبکہ کلورین کے دو آئسوٹوپس ہیں۔

مثال نمبر 1: ہائیڈروجن کے تین آئسوٹوپس پروٹیم (^1_1H)، ڈیوٹریم (^2_1H) اور ٹریٹیم (^3_1H) ہیں۔ ان سب میں پروٹونز اور الیکٹرونز کی تعداد یکساں لیکن نیوٹرونز کی تعداد مختلف ہے۔

مثال نمبر 2: کلورین کے دو آئسوٹوپس $^{35}_{17}Cl$ اور $^{37}_{17}Cl$ ہیں۔

.27 کاربن کے آئسوٹوپس کی وضاحت کریں۔

جواب: کاربن کے دو آئسوٹوپس ^{12}C اور ^{13}C قیام پذیر ہیں جبکہ ایک ریڈیو ایکٹو آئسوٹوپ ^{14}C ہے۔ قدرتی طور پر آئسوٹوپ ^{12}C کی مقدار 98.9٪ ہے۔ جبکہ ^{13}C اور ^{14}C دونوں کی مقدار صرف 1.1٪ ہے۔ ان سب میں پروٹونز اور الیکٹرونز کی تعداد یکساں لیکن نیوٹرونز کی تعداد مختلف ہے۔

.28 ^{12}C اور ^{13}C میں کتنے نیوٹرونز ہیں؟

سمبل	اٹامک نمبر	ماس نمبر	پروٹونز کی تعداد	نیوٹرونز کی تعداد
^{12}C	6	12	6	6
^{13}C	6	13	6	7

.29 ایٹم کا ماس ظاہر کرنے والے پارٹیکلز کے نام لکھیں۔ / ایٹم کا زیادہ تر ماس کہاں ہوتا ہے؟

جواب: ایٹم کا ماس جسے اٹامک ماس (A) کہتے ہیں، ایٹم کے نیوکلیئس میں موجود پروٹونز اور نیوٹرونز کی کل تعداد کے مجموعہ کے برابر ہوتا ہے۔ یعنی

ایٹم کا ماس (A) = پروٹونز کی تعداد + نیوٹرونز کی تعداد

30. کسی ایلیمنٹ کے آئسوٹوپس کا اٹامک ماس کیوں مختلف ہوتا ہے؟ / ایک ہی ایلیمنٹ کے ماس نمبر مختلف کیوں ہوتے ہیں؟

جواب: کسی ایلیمنٹ کے آئسوٹوپس کے نیوکلیائی میں مختلف تعداد میں نیوٹرونز پائے جاتے ہیں۔ اس لیے ان کے اٹامک نمبرز مختلف ہوتے ہیں۔

31. کاربن ڈیٹنگ کی تعریف لکھیں۔

جواب: کاربن پر مشتمل پرانے (فوسلز) کی عمر معلوم کرنے کا ایک اہم طریقہ ریڈیو کاربن ڈیٹنگ یا کاربن ڈیٹنگ کہلاتا ہے۔ جو کہ ان فوسلز میں C-14 کی ریڈیو ایکٹویٹی کی پیائش پر منحصر ہے۔

32. نیوکلیئر فشن ری ایکشن کیا ہے؟ مثال دیں۔ / نیوکلیئر فشن ری ایکشن کی تعریف لکھیں۔ اس ری ایکشن میں کون سے نئے ایلیمنٹس پیدا ہوتے ہیں؟ / یورینیم (U-235) کس مقصد کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ / کیمیکل ایکویشن سے ظاہر کریں کہ جب کم رفتار والے نیوٹران یورینیم سے ٹکراتے ہیں تو کیا ہوتا ہے؟ / ان دو ایلیمنٹس کے نام بتائیں جو یورینیم (U-235) کے فشن ری ایکشن میں بنتے ہیں۔ / کیمیائی مساوات کو مکمل کریں۔

$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow$ ________

جواب: جب کسی بڑے نیوکلیئس پر سست رفتار نیوٹرونز کی بوچھاڑ کی جاتی ہے تو وہ ٹوٹ کر دو چھوٹے نیوکلیائی میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ اس عمل کو نیوکلیئر فشن ری ایکشن کہتے ہیں مثلاً جب یورینیم (U-235) پر سست رفتار نیوٹرونز کی بوچھاڑ کی جاتی ہے تو یورینیم کا نیوکلیئس بیریم (Ba-139)، کرپٹان (Kr-94) اور تین نیوٹرونز پیدا کرنے کے لیے ٹوٹ جاتا ہے۔ اس سے توانائی کی بہت بڑی مقدار خارج ہوتی ہے۔

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{139}_{56}Ba + ^{94}_{36}Kr + 3\,^{1}_{0}n + \text{توانائی}$$

33. ایک مریض کو گوئٹر ہے اسکی تشخیص کیسے کریں گے؟ / تھائی رائیڈ گلینڈز میں گوئٹر کا پتہ کیسے لگایا جاتا ہے؟ / آیوڈین (I-131) کا استعمال لکھیں۔

جواب: تھائی رائیڈ گلینڈز میں گوئٹر کی موجودگی کا پتہ آیوڈین کے آئسوٹوپ (I-131) کو ٹریسر کے طور پر استعمال کر کے چلایا جاتا ہے۔

34. آئسوٹوپس کی ریڈ تھراپی میں استعمال بیان کریں۔ / P-32 اور Sr-90 کس مقصد کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

جواب: ریڈ تھراپی (کینسر کا علاج) میں آئسوٹوپس کے درج ذیل استعمالات ہیں۔

i. سکن کینسر کے علاج کے لیے مختلف ایلیمنٹس کے آئسوٹوپس جیسا کہ P-32 اور Sr-90 استعمال کیے جاتے ہیں کیونکہ وہ کم سرائیت کرنے والی بیٹا (β) ریڈی ایشنز خارج کرتی ہیں۔

ii. جسم کے اندر موجود کینسر اثرانداز ہونے کے لیے Co-60 آئسوٹوپ استعمال کیا جاتا ہے۔ کیونکہ وہ بہت زیادہ سرائیت کرنے والی گیما (γ) ریڈی ایشنز خارج کرتا ہے۔

35. میڈیسن کے شعبوں میں آئسوٹوپس کے استعمالات بیان کریں۔ / آئیوڈین (I-131) اور ٹیکنیشیم کا کیا استعمال ہے؟

جواب: میڈیسن کے شعبے میں انسانی جسم میں ٹیومر کی موجودگی کی تشخیص کے لیے ریڈیو ایکٹو آئسوٹوپس ٹریسر کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔ مثلاً

i. تھائی رائیڈ گلینڈز میں گوئٹر کی تشخیص کے لیے آئیوڈین (I-131) کے آئسوٹوپس استعمال کیے جاتے ہیں۔

ii. ہڈی کی نشوونما کا معائنہ کرنے کے لیے ٹیکنیشیم استعمال کیا جاتا ہے۔

تفصیلی سوالات:

1. ڈسچارج ٹیوب میں پروٹونز کی موجودگی ظاہر کرنے کے لیے لیبل شدہ ڈایا گرام بنائیں اور وضاحت کریں کہ کینال ریز کس طرح پیدا کی گئی تھیں؟ (یا) پروٹون کی دریافت کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟ کینال ریز کی خصوصیات تحریر کریں۔ پروٹون کب اور کس نے دریافت کیا؟

2. نیوٹرون کیسے دریافت ہوا؟ نیز نیوٹرون کی خصوصیات بیان کریں۔ (یا) نیوٹرون کی دریافت کا تجربہ بیان کریں۔

3. نیوکلیئس کی دریافت کے لیے ردرفورڈ کا تجربہ بیان کریں۔ اس تجربہ سے ردرفورڈ نے ایٹم کا کون سا ماڈل پیش کیا اور اس کے اہم نکات کیا تھے؟ (یا) ردرفورڈ نے کیسے ثابت کیا کہ ایٹم کے مرکز میں نیوکلیئس واقع ہے؟ ردرفورڈ کا تجربہ بیان کریں (یا) ردرفورڈ کے تجربے کے نتائج بیان کریں

جواب: **ردرفورڈ کا تجربہ:** ردرفورڈ نے یہ جاننے کے لیے کہ پوزیٹو اور نیگیٹو چارجز کیسے ایک ایٹم میں اکٹھے موجود ہوتے ہیں، سونے کے ورق پر تجربہ کیا۔ اس نے سونے کے باریک ورق پر الفا پارٹیکلز کی بوچھاڑ کی۔ الفا پارٹیکلز ریڈیم اور پولونیم جیسے ریڈیو ایکٹو ایلیمنٹس سے حاصل کیے گئے۔ اصل میں یہ ہیلیئم گیس کے نیوکلیائی تھے۔ سونے کے ورق کے پیچھے اس نے فوٹوگرافک پلیٹ یا زنک سلفائیڈ سے پینٹ کی ہوئی سکرین رکھی۔ اس پلیٹ یا سکرین پر سونے کے ورق سے ٹکرانے کے بعد الفا پارٹیکلز پر اثرات کا مشاہدہ کیا۔ اس نے ثابت کیا کہ ایٹم کا پلم پڈنگ ماڈل درست نہیں۔

ردرفورڈ کے تجربہ کے مشاہدات: ردرفورڈ نے اپنے تجربے میں مندرجہ ذیل نتائج اخذ کیے۔

i. تقریباً تمام الفا پارٹیکلز سونے کے ورق میں سے بغیر راستہ تبدیل کیے سیدھے گزر گئے۔

ii. تقریباً 20000 الفا پارٹیکلز میں سے صرف چند کا جھکاؤ بہت بڑے زاویے پر ہوا اور بہت کم پارٹیکلز سونے کے ورق سے ٹکرا کر واپس آ گئے۔

ردر فورڈ کے اٹامک ماڈل پر کیے گئے تجربات کے نتائج ردر فورڈ نے اٹامک ماڈل پر کیے گئے تجربات سے درج ذیل نتائج اخذ کیے۔

i. چونکہ بہت سے الفا پارٹیکلز سونے کے ورق میں سے بغیر کسی جھکاؤ کے گزر گئے۔ اس لیے ایٹم کا زیادہ تر والیم خالی ہے۔

ii. چند الفا پارٹیکلز کا جھکاؤ یہ ثابت کرتا ہے کہ ایٹم کے مرکز میں پوزیٹو چارج ہے۔ جسے ایٹم کا نیوکلیئس کہتے ہیں۔

iii. چند الفا پارٹیکلز کا مکمل طور پر واپس مڑنا یہ ظاہر کرتا تھا کہ نیوکلیئس بہت ہی کثیف اور سخت ہے۔

iv. چونکہ صرف چند الفا پارٹیکلز ہی واپس مڑے تھے جس سے ظاہر ہوتا تھا کہ ایٹم کے کل والیم کی نسبت نیوکلیئس کا سائز بہت چھوٹا ہے۔

v. الیکٹرونز نیوکلیئس کے گرد گردش کرتے ہیں۔

vi. چونکہ ایٹم مکمل طور پر نیوٹرل ہوتا ہے۔ اس لیے ایٹم میں موجود الیکٹرونز کی تعداد پروٹونز کی تعداد کے برابر ہوتی ہے۔

vii. الیکٹرونز کے علاوہ باقی تمام بنیادی پارٹیکلز جو نیوکلیئس کے اندر پائے جاتے ہیں۔ نیوکلی اونز کہلاتے ہیں۔

4. **بوہر کی اٹامک ماڈل کی تھیوری بیان کریں۔ (یا) بوہر کا اٹامک ماڈل بیان کریں۔ نیز اس کے مفروضے بھی بیان کریں۔ (یا) بوہر کے اٹامک ماڈل کے اہم نکات بیان کریں۔ (یا) بوہر کے اٹامک ماڈل کے مفروضات بیان کریں۔**

اہم نکات:

1. الیکٹرون 1897ء میں **جے جے تھامسن** نے دریافت کیا۔
2. پروٹون 1886ء میں **گولڈ سٹائن** نے دریافت کیا۔
3. نیوٹرون 1932ء میں **جیمز چیڈوک** نے دریافت کیا۔
4. پلم پڈنگ تھیوری **جے جے تھامسن** نے پیش کی۔
5. کیتھوڈ ریز 1879ء میں **سر ولیم کروکس** نے دریافت کیں۔
6. کیتھوڈ ریز پر **منفی چارج** ہوتا ہے۔
7. کینال ریز کے نتیجے میں **پروٹان** کی دریافت ہوئی۔
8. ایٹم کے آربٹ کا تصور **نیل بوہر** نے پیش کیا۔
9. ردر فورڈ کو نیوکلیئر **سائنس کا باپ** کہا جاتا ہے۔
10. پہلے آربٹ میں الیکٹرون کا اینگولر مومینٹم $\mathbf{1.0 \times 10^{-34} kgm^2 s^{-1}}$ کے مساوی ہے۔
11. مادے میں سب سے زیادہ سرائیت کرنے والا پارٹیکل **نیوٹران** ہے۔
12. ایٹم کا نیوکلیئس **پروٹانز اور نیوٹرونز** پر مشتمل ہوتا ہے۔
13. شیل L **سیکنڈ** انرجی لیول ہے۔
14. شیل K میں زیادہ سے زیادہ **2 الیکٹرونز** سما سکتے ہیں۔
15. شیل L میں زیادہ سے زیادہ **8 الیکٹرونز** سما سکتے ہیں۔
16. شیل M میں زیادہ سے زیادہ **18 الیکٹرونز** سما سکتے ہیں۔
17. شیل N میں زیادہ سے زیادہ **32 الیکٹرونز** سما سکتے ہیں۔
18. سب شیل p میں زیادہ سے زیادہ **الیکٹرونز کی تعداد 6** ہے۔
19. سب شیل p **تین آربٹل** پر مشتمل ہوتا ہے۔
20. شیل M **تین سب شیلز** پر مشتمل ہوتا ہے۔
21. شیل N **چار سب شیلز** پر مشتمل ہوتا ہے۔
22. پوٹاشیم میں نیوٹرونز کی تعداد **20** ہے۔
23. فلورین (F) کا ایٹمی نمبر **8** ہے۔
24. آرگون کا اٹامک نمبر **18** ہے۔
25. الیکٹرونک کنفگریشن کی بنیاد **اٹامک نمبر** پر ہے۔
26. سوڈیم ایٹم ایک الیکٹرون کے اخراج سے الیکٹرونک کنفگریشن $\mathbf{1s^2, 2s^2, 2p^6}$ اختیار کرلیتا ہے۔
27. کلورین ایک الیکٹرون حاصل کرنے کے بعد **آرگون (نوبل گیس)** کی الیکٹرونک کنفگریشن اختیار کرلیتا ہے۔
28. کلورائیڈ آئن (Cl^-) کی الیکٹرانک کنفگریشن $\mathbf{1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6}$ ہے۔
29. سلفر (S) کی الیکٹرانک کنفگریشن $\mathbf{1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4}$ ہے۔
30. یورینیم کے آئسوٹوپس کی تعداد **تین** ہے۔
31. جب یورینیم ٹوٹتا ہے تو اس سے **تین نیوٹرونز** پیدا ہوتے ہیں۔
32. کاربن کے دو آئسوٹوپس ^{12}C اور ^{13}C قیام پذیر ہیں جبکہ ایک ریڈیو ایکٹو آئسوٹوپ $\mathbf{^{14}C}$ ہے۔
33. تھائی رائیڈ گلینڈز میں گوئٹر کی تشخیص کے لیے **آیوڈین (I-131)** کا آئسوٹوپ استعمال ہوتا ہے۔
34. ڈیوٹریم **ہیوی واٹر بنانے** کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

اگر آپ ان ٹیسٹوں اور نوٹس پر ٹیچر، یا اپنے ادارے (سکول، اکیڈمی، کالج) کے نام اور لوگو کے ساتھ استعمال کرنا چاہتے ہیں تو آپ ہم سے رابطہ کریں اس بارے میں مکمل تفصیلات اس فال کے آخری پیج پر ہے۔

یونٹ نمبر3　پیریاڈک ٹیبل اور خصوصیات کی پیریاڈیسٹی

1. ڈوبرائنرز کے ٹرائی ایڈز بیان کریں / ایلیمنٹس کی گروہ بندی میں ڈوبرائنر کا کیا کردار ہے؟

جواب: **ڈوبرائنرز کے ٹرائی ایڈز:** ایک جرمن کیمیادان ڈوبرائنر نے تین تین ایلیمنٹس (جنہیں ٹرائی ایڈز کہتے ہیں) پر مشتمل چند گروپس کے اٹامک ماسز کے درمیان تعلق کا مشاہدہ کیا۔ ان گروپس میں سے مرکزی یا درمیانی ایلیمنٹ باقی دو ایلیمنٹس کا اوسط اٹامک ماس رکھتا تھا، اسے ڈوبرائنر کے ٹرائی ایڈز کہتے ہیں۔

مثال: ٹرائی ایڈز کا ایک گروپ کیلسیم (40)، سٹرونشیم (88) اور بیریم (137) ہے۔ سٹرونشیم کا اٹامک ماس کیلسیم اور بیریم کے اوسط اٹامک ماس کے برابر ہے۔

2. نیولینڈز کا لاء آف آکٹیو بیان کریں / نیولینڈز نے ایلیمنٹس کو کیسے ترتیب دیا؟

جواب: **نیولینڈز کا لاء آف آکٹیو:** 1864ء میں برطانیہ کے کیمیادان نیولینڈز نے "آکٹیو لاء" کی صورت میں اپنے مشاہدات پیش کیے اس نے مشاہدہ کیا کہ: "اگر ایلیمنٹس کو ان کے بڑھتے ہوئے اٹامک ماس کے حساب سے ترتیب دیا جائے تو آکٹیو کے آٹھویں ایلیمنٹ کی کیمیائی خصوصیات اس آکٹیو کے پہلے ایلیمنٹ کے ساتھ ملتی ہیں۔"

3. مینڈلیف کا پیریاڈک ٹیبل بیان کریں / پیریاڈک ٹیبل کس نے متعارف کروایا؟

جواب: روس کے کیمیادان مینڈلیف نے اس وقت تک معلوم شدہ 63 ایلیمنٹس کو افقی قطاروں میں بڑھتے ہوئے اٹامک ماسز کے لحاظ سے ترتیب دیا۔ اس طرح ایک جیسی خصوصیات رکھنے والے ایلیمنٹس ایک ہی عمودی کالم میں آ گئے۔ ایلیمنٹس کی اس ترتیب کو پیریاڈک ٹیبل کا نام دیا گیا۔

4. مینڈلیف کا پیریاڈک لاء بیان کریں۔

جواب: **مینڈلیف کا پیریاڈک لاء:** ایلیمنٹس کی خصوصیات ان کے اٹامک ماسز کے پیریاڈک فنکشنز ہیں، اسے مینڈلیف کا پیریاڈک لاء کہتے ہیں۔

5. مینڈلیف کے پیریاڈک ٹیبل کے نقائص بیان کریں / مینڈلیف کے پیریاڈک ٹیبل کی اصلاح کیوں کی گئی؟

جواب: مینڈلیف کے پیریاڈک ٹیبل کی درج ذیل نقائص کی وجہ سے اصلاح کی گئی۔

i. مینڈلیف کے پیریاڈک ٹیبل میں آئسوٹوپس اور نوبل گیسس کی پوزیشن کے بارے میں وضاحت نہیں کی گئی۔

ii. بعض ایلیمنٹس کی بلحاظ اٹامک ماسز غلط ترتیب ہونے کی وجہ سے یہ تجویز کیا گیا کہ ایلیمنٹس کو بلحاظ اٹامک ماسز ترتیب نہیں دیا جا سکتا۔

6. موزلے کا پیریاڈک لاء / جدید پیریاڈک لاء بیان کریں۔

جواب: **موزلے کا پیریاڈک لاء / جدید پیریاڈک لاء:** ایلیمنٹس کی خصوصیات ان کے اٹامک نمبرز کا پیریاڈک فنکشنز ہیں، اسے موزلے کا پیریاڈک لاء یا جدید پیریاڈک لاء کہتے ہیں۔

7. لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل کی چار خصوصیات لکھیں۔

1. یہ ٹیبل سات افقی قطاروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ جنہیں پیریڈز کہتے ہیں۔

2. ہر پیریڈ کے ایلیمنٹس مختلف خصوصیات ظاہر کرتے ہیں۔

3. یہ ٹیبل اٹھارہ عمودی کالمز پر مشتمل ہوتا ہے۔ جنہیں گروپس کہتے ہیں۔

4. کسی بھی گروپ کے ایلیمنٹس ایک جیسی کیمیائی خصوصیات ظاہر کرتے ہیں۔

8. کسی ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر اس کے اٹامک ماس کے مقابلے میں کتنے لحاظ سے بنیادی اہمیت کا حامل ہے؟

جواب: کسی ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر اس کے اٹامک ماس کے مقابلے میں دو لحاظ سے بنیادی اہمیت کا حامل ہے۔

1. اٹامک نمبر ہر ایلیمنٹ کے لیے الگ مقرر ہوتا ہے۔

2. اٹامک نمبر بالترتیب ایک ایلیمنٹ سے دوسرے ایلیمنٹ تک بتدریج بڑھتا ہے۔

9. پیریاڈک فنکشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: ایسا فنکشن (یہاں اٹامک نمبر Z مراد ہے) جس کی بنیاد پر ایک جیسی خصوصیات والے ایلیمنٹس باقاعدہ وقفوں کے بعد پیریاڈک ٹیبل میں اپنے آپ کو دہراتے ہیں۔ پیریاڈک فنکشن کہلاتا ہے۔ جدید پیریاڈک ٹیبل کی ترتیب میں اٹامک نمبر کو پیریاڈک فنکشن کہا گیا ہے۔

10. مینڈلیف کے پیریاڈک لاء اور جدید پیریاڈک لاء میں کیا فرق ہے؟

جواب: **میڈلیف کا پیریاڈک لاء:** ایلیمنٹس کی خصوصیات ان کے اٹامک ماسز کا پیریاڈک فنکشنز ہوتی ہیں۔ اسے مینڈلیف کا پیریاڈک لاء کہتے ہیں۔

جدید پیریاڈک لاء: ایلیمنٹس کی خصوصیات ان کے اٹامک نمبرز کا پیریاڈک فنکشنز ہوتی ہیں۔ اسے جدید پیریاڈک لاء کہتے ہیں۔

11. جدید پیریاڈک ٹیبل کو کس شکل میں ترتیب دیا گیا ہے؟ / پیریاڈک ٹیبل میں بلاکس سے کیا مراد ہے اور ایلیمنٹس کو بلاکس میں کیوں رکھا گیا؟ / پیریاڈک ٹیبل میں کتنے بلاکس ہیں؟ نام بتائیں۔

جواب: جدید پیریاڈک ٹیبل میں ایلیمنٹس کو ان کے بڑھتے ہوئے اٹامک نمبرز کی بنیاد پر ترتیب دیا گیا ہے۔ کسی مخصوص شیل کے مکمل ہونے کی بناء پر ایسے ایلیمنٹس جن کے سب شیلز کی الیکٹرانک کنفگریشن ایک جیسی ہوں ان کو ایک بلاک کا نام دیا گیا ہے۔ پیریاڈک ٹیبل میں کل چار بلاکس ہیں جن کے نام الیکٹرونز سے مکمل ہونے کے مراحل میں موجود سب شیلز کے نام کی بنیاد پر رکھے گئے ہیں۔ یہ d,p,s اور f ہیں۔

12. s بلاک ایلیمنٹس سے کیا مراد ہے؟

جواب: پہلے اور دوسرے گروپ کے ایلیمنٹس کے ویلنس الیکٹرونز s-سب شیل میں ہوتے ہیں، اس لیے یہ s-بلاک ایلیمنٹس کہلاتے ہیں۔

13. p بلاک ایلیمنٹس سے کیا مراد ہے؟

جواب: گروپ 13 سے 18 تک کے ایلیمنٹس کے ویلنس الیکٹرونز p-سب شیل میں پائے جاتے ہیں، اس لیے ان گروپس کو p-بلاک ایلیمنٹس کہتے ہیں۔

14. p بلاک میں موجود کوئی سے چار ایلیمنٹس کے نام لکھیں۔

جواب: بورون (Br)، کاربن (C)، نائٹروجن (N)، آکسیجن (O)

15. پیریاڈک ٹیبل میں پیریڈسے کیا مراد ہے؟لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں کتنے پیریڈز ہیں؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل میں افقی قطاریں، پیریڈز کہلاتی ہیں،لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل /جدید پیریاڈک ٹیبل میں کل 7 پیریڈز ہیں۔

16. پہلے پیریڈ میں کتنے ایلیمنٹس پائے جاتے ہیں اور ان کے نام اور سمبلز لکھیں؟

جواب: پہلے پیریڈ میں صرف دوایلیمنٹس ہیں ہائیڈروجن (H) اور ہیلیم (He)

17. پیریاڈک ٹیبل میں گروپ سے کیا مراد ہے؟لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں کتنے گروپس ہیں؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل میں عمودی کالم، گروپس کہلاتے ہیں۔لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل / جدید پیریاڈک ٹیبل میں کل 18 گروپس ہیں۔

18. پہلے گروپ کے ایلیمنٹس کے نام اور ان کے سمبلز لکھیں۔

جواب: پہلے گروپ میں کل سات ایلیمنٹس ہیں۔ہائیڈروجن (H)، لیتھیم (Li)، سوڈیم(Na)،پوٹاشیم(K)،روبیڈیم(Rb)،سیزیم(Cs)،فرینسیم(Fr)

19. گروپ17 میں کتنے ایلیمنٹس ہیں؟کیاان میں سے کوئی مائع ہے؟اس کانام کیا ہے؟/ گروپ17 کے چار ایلیمنٹس کے نام لکھیں۔

جواب: گروپ میں کل چھ ایلیمنٹس پائے جاتے ہیں۔ان میں سے پہلے دوفلورین (F) اور کلورین(Cl) گیس کی حالت میں ہیں۔برومین (Br) اس گروپ کاواحد ایلیمنٹ ہے جومائع حالت میں پایاجاتاہے۔آیوڈین (I) اور ایسٹاٹین (As) ٹھوس حالت میں پائے جاتے ہیں۔ جبکہ آخری ایلیمنٹ ریڈیوایکٹیو Uus ہے۔

20. لینتھانائڈز سیریز کس ایلیمنٹ سے شروع ہوتی ہے؟اسکے اٹامک نمبر کیا ہے؟

جواب: لینتھانائڈز سیریز لینتھینم سے شروع ہوتی ہے اس کا اٹامک نمبر Z=57 ہے اور اس سیریز میں 14 ایلیمنٹس کو رکھا گیاہے۔

21. ایکٹینائڈز سیریز کس گروپ سے شروع ہوتی ہے؟

جواب: ایکٹینائڈز سیریز، تیسرے گروپ کے ایلیمنٹ ایکٹینیم (Z=89) سے شروع ہوتی ہے۔

22. پیریڈز کی تعریف کریں اور پیریاڈک ٹیبل میں تمام پیریڈز کی وضاحت کریں۔

جواب: **پیریڈز:** لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں سات افقی قطاروں پر مشتمل ہے جو پیریڈز کہلاتی ہیں۔انہیں اوپر سے نیچے 1 سے 7 تک نمبر دیے گئے ہیں۔

پہلا پیریڈ: پہلا پیریڈ شارٹ پیریڈ کہلاتا ہے۔یہ صرف دو ایلیمنٹس ہائیڈروجن (H) اور ہیلیم(He) پر مشتمل ہوتا ہے

دوسرا اور تیسرا پیریڈ: دوسرا اور تیسرا پیریڈ نارمل پیریڈز کہلاتے ہیں۔ان میں ہر پیریڈ آٹھ(8) ایلیمنٹس پر مشتمل ہوتا ہے

چوتھا اور پانچواں پیریڈ: چوتھا اور پانچواں پیریڈ لانگ پیریڈ کہلاتے ہیں۔ان میں ہر ایک اٹھارہ (18) ایلیمنٹس پر مشتمل ہوتا ہے۔

چھٹا اور ساتواں پیریڈ: چھٹا اور ساتواں پیریڈ ویری لانگ پیریڈ کہلاتے ہیں۔چھٹا پیریڈ بتیس (32) ایلیمنٹس پر مشتمل ہے۔ان پیریڈز میں اٹامک نمبر 57 اور 89 کے بعد 14 ایلیمنٹس پر مشتمل دو سیریز بنائی گئی ہیں۔چونکہ دونوں سیریز لینتھنم اور ایکٹینیم سے شروع ہوتی ہیں اس لیے دونوں سیریز کو بالترتیب لینتھانائڈز اور ایکٹینائڈز کا نام دیا گیاہے۔

23. پیریاڈک ٹیبل میں گروپس اور پیریڈز سے کیا مراد ہے؟/ پیریاڈک ٹیبل کے پیریڈز اور گروپس میں فرق بیان کریں۔

جواب: **گروپس:** لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں اٹھارہ عمودی کالمز ہیں جنہیں گروپس کہتے ہیں۔انہیں 1 سے 18 بائیں سے دائیں جانب نمبر دیے گئے ہیں۔

پیریڈز: لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں سات افقی قطاروں پر مشتمل ہے جو پیریڈز کہلاتی ہیں۔انہیں اوپر سے نیچے 1 سے 7 تک نمبر دیے گئے ہیں۔

24. اٹامک ریڈیس سے کیا مراد ہے؟اسکا SI یونٹ کیا ہے؟

جواب: دو جڑے ہوئے ایٹمز کے نیوکلیائی کے درمیان فاصلے کے نصف کو اس ایٹم کا اٹامک ریڈیس کہاجاتاہے۔اٹامک ریڈیس کا SI یونٹ پیکومیٹر (pm) ہے۔

25. پیریڈ میں اٹامک ریڈیس کا رجحان کیا ہے؟/ خصوصیات کی پیریاڈیسٹی کس ایٹم میں موجود پروٹونز کی تعداد پر کیسے منحصر ہوتی ہے؟/ پیریڈ میں ایٹم کا ریڈیس کم کیوں ہوتاہے؟/ پیریاڈک ٹیبل میں پیریڈ میں بائیں سے دائیں ایٹم کا سائز کیوں کم ہوتا ہے؟

جواب: پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب اٹامک نمبر میں اضافہ ہوتا ہے لیکن ایٹم کا سائز بتدریج کم ہوتا جاتاہے۔اس کی وجہ یہ ہے کہ اٹامک نمبر میں اضافے کے ساتھ نیوکلیئس میں پروٹونز کی تعداد بڑھنے کی وجہ سے نیوکلیئر چارج میں بتدریج اضافہ ہوتا ہے۔لیکن دوسری طرف کیونکہ شیلز کی تعداد میں اضافہ نہیں ہوتا۔اس لیے الیکٹرونز اسی ویلنس شیل میں داخل ہوجاتے ہیں۔پس پروٹونز کی تعداد میں اضافے کی وجہ سے اضافی نیوکلیئر چارج کی قوت ویلنس شیل کو نیوکلیئس کی طرف اٹریکٹ کرتی ہے۔

26. ایک پیریڈ میں ایٹم کا سائز باقاعدگی سے کم کیوں نہیں ہوتا؟

جواب: پیریڈ میں عام طور پر بائیں سے دائیں اٹامک ریڈیس کم ہوتا ہے، لیکن یہ اٹامک سائز میں کمی بعض دفعہ شیلڈنگ ایفیکٹ میں تبدیلی کی وجہ سے باقاعدگی ظاہر نہیں کرتی۔

27. گروپ میں اٹامک ریڈیس یا ایٹم کے سائز کا رجحان کیا ہے؟/ پیریاڈک ٹیبل میں ایٹم کا سائز اوپر سے نیچے کیوں بڑھتاہے؟

جواب: ایک ہی گروپ میں ایٹم کا سائز یا ریڈیس اوپر سے نیچے بتدریج بڑھتاہے۔اس کی وجہ نچلے یا اگلے پیریڈ میں الیکٹرونز کے نئے شیل کا اضافہ ہے۔جس کی وجہ سے موثر نیوکلیئر چارج میں کمی ہوتی ہے۔جب ہم پیریڈ میں ٹرانزیشن ایلیمنٹس کے اٹامک ریڈیس کا مطالعہ کرتے ہیں تواس ترتیب میں تھوڑی تبدیلی پائی جاتی ہے۔شروع میں ایلیمنٹس کا ایٹمی سائز کم ہوتا ہے یا ایٹم سکڑ تا ہے اور پھر جب ہم چوتھے پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب جاتے ہیں تو اس میں اضافہ ہوتاہے۔

28. آئیونائزیشن انرجی کی تعریف کریں اور ایک مثال بھی دیں۔

جواب: **آئیونائزیشن انرجی:** گیسی حالت میں کسی آزاد ایٹم کے ویلنس شیل میں سب سے کم اٹریکشن والے الیکٹرون کو خارج کرنے کے لیے درکار انرجی آئیونائزیشن انرجی کہلاتی ہے۔

مثال: $Na \rightarrow Na^{+} + e^{-} \quad \Delta H = +496\ KJmol^{-1}$

29. پیریڈ میں آئیونائزیشن انرجی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب آئیونائزیشن انرجی کی ویلیو بڑھتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ایٹم کا سائز کم ہو تا جاتا ہے اور بیرونی الیکٹرونز پر نیوکلیئس کی الیکٹروسٹیٹک فورس زیادہ ہوتی ہے۔ اس لیے پیریاڈک ٹیبل میں دائیں جانب کے ایلیمنٹس کی نسبت بائیں جانب کے ایلیمنٹس کی آئیونائزیشن انرجی کم ہوتی ہے۔

30. گروپ میں آئیونائزیشن انرجی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: جیسے جیسے گروپ میں نیچے کی طرف جاتے ہیں تو ایٹم کی ویلنس شیل اور نیوکلیئس کے درمیان زیادہ سے زیادہ شیلز پائے جاتے ہیں۔ ان اضافی شیلز کی وجہ سے ویلنس شیل میں موجود الیکٹرونز کی الیکٹروسٹیٹک فورسز کم ہو جاتی ہے نتیجتاً الیکٹرون آسانی سے نکالا جاسکتا ہے۔ اسی لیے ایلیمنٹس کو آئیونائزیشن انرجی گروپ میں اوپر سے نیچے کم ہوتی ہے۔

31. دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ کیوں ہوتی ہے؟

جواب: پہلی آئیونائزیشن انرجی کی صورت میں نیوکلیئس کے گرد الیکٹرونز کی تعداد نیوکلیئس میں موجود پروٹونز کے برابر ہوتی ہے۔ لہٰذا اس صورت میں ویلنس الیکٹرون پر نیوکلیئس کی گرفت قدرے کم ہوتی ہے۔ دوسری آئیونائزیشن انرجی کی صورت میں نیوکلیئس کے گرد الیکٹرونز کی تعداد نیوکلیئس میں موجود پروٹونز سے کم ہوتی ہے لہٰذا اس صورت میں نیوکلیئس کی الیکٹرونز کی گرفت بڑھ جاتی ہے۔ لہٰذا دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے بڑھ جاتی ہے۔

32. شیلڈنگ ایفیکٹ کیا ہے؟

جواب: اندرونی شیلز میں موجود الیکٹرونز ویلنس شیل کے الیکٹرونز پر نیوکلیئس کی اٹریکشن کے قوت سے بچاؤ کرتے ہیں۔ یہ ایفیکٹ شیلڈنگ ایفیکٹ کہلاتا ہے۔

33. پیریڈ میں شیلڈنگ ایفیکٹ کا رجحان کیا ہے؟

جواب: پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب جاتے ہوئے شیلڈنگ ایفیکٹ میں کوئی تبدیلی نہیں آتی۔

34. گروپ میں شیلڈنگ ایفیکٹ کا رجحان کیا ہے؟ بڑے سائز کے ایٹمز میں شیلڈنگ ایفیکٹ زیادہ کیوں ہوتا ہے؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل میں شیلڈنگ ایفیکٹ گروپ میں نیچے کی طرف بڑھتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ گروپ میں اوپر سے نیچے اٹامک نمبر میں اضافے سے ایٹم میں الیکٹرونز کی تعداد میں بھی اضافہ ہوتا ہے جس سے ایٹم کا سائز بھی بڑھتا ہے۔ اس کے نتیجے میں شیلڈنگ ایفیکٹ بھی بڑھتا ہے۔

35. الیکٹران کا شیلڈنگ ایفیکٹ کیٹائن کے بننے کے عمل کو کیوں آسان بنادیتا ہے؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل میں شیلڈنگ ایفیکٹ گروپ میں اوپر سے نیچے کی جانب بڑھتا ہے۔ اٹامک نمبر میں اضافے سے ایٹم میں الیکٹرونز کی تعداد میں بھی اضافہ ہوتا ہے جس کے نتیجے میں شیلز کی تعداد میں اضافہ ہوتا ہے۔ جیسے جیسے الیکٹرونز کے درمیان الیکٹروسٹیٹک فورسز کم ہوتی جائیں گی۔ تو الیکٹرانز نکالنا آسان ہو جائے گا

36. سیزیم Cs (ایٹمی نمبر 55) کو اپنے ویلنس شیل میں سے 1 الیکٹرون خارج کرنے کے لیے کیوں بہت کم انرجی کی ضرورت ہوتی ہے؟

جواب: سیزیم کا ایٹم بہت بڑا ہوتا ہے۔ ویلنس شیل کے الیکٹرون نیوکلیئس سے زیادہ فاصلے پر ہوتے ہیں۔ شیلڈنگ ایفیکٹ زیادہ ہونے اور مؤثر نیوکلیئر چارج کم ہونے کی وجہ سے سیزیم آسانی سے الیکٹرون خارج کر سکتی ہے۔

37. الیکٹران افینیٹی کی تعریف کریں اور اکائی لکھیں۔

جواب: کسی ایلیمنٹ کے آزاد گیسی ایٹم کے ویلنس شیل میں ایک الیکٹرون داخل ہونے کے سبب خارج ہونے والی انرجی کو الیکٹرون افینیٹی کہتے ہیں۔ الیکٹرون افینیٹی کا یونٹ $KJmol^{-1}$ ہے۔

مثال: $F + e^{-} \rightarrow F^{-} \quad \Delta H = -328\ KJmol^{-1}$

38. پیریڈ میں الیکٹرون افینیٹی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: الیکٹرون افینیٹی کی ویلیو پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب بڑھتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ پیریڈ میں جب ایٹم کا سائز کم ہوتا ہے تو آنے والے الیکٹران کے لیے نیوکلیئس کی اٹریکشن بڑھ جاتی ہے۔ جس کا مطلب ہے کہ الیکٹرون کے لیے جتنی زیادہ اٹریکشن ہوگی اتنی زیادہ انرجی خارج ہوگی۔

39. گروپ میں الیکٹرون افینیٹی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: ایک گروپ میں الیکٹرون افینیٹی کی ویلیو اوپر سے نیچے کم ہوتی ہے کیونکہ گروپ میں ایٹم کا سائز بڑھتا ہے۔ ایٹم کے سائز میں اضافے سے شیلڈنگ ایفیکٹ بڑھتا ہے۔ جس کے نتیجے میں آنے والے الیکٹرون کے لیے اٹریکشن کم ہو جاتی ہے۔

40. الیکٹرونیگیٹویٹی کی تعریف کریں۔

جواب: کسی ایٹم کا مالیکیول میں موجود اشتراک شدہ الیکٹران پیئر کو اپنی طرف کھینچنے کی صلاحیت کو الیکٹرونیگیٹویٹی کہتے ہیں۔

41. پیریڈ میں الیکٹرونیگیٹویٹی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: پیریڈ میں الیکٹرونیگیٹویٹی بائیں سے دائیں جانب بڑھتی ہے کیونکہ جتنا زیڈ ایفیکٹ زیادہ ہوگا نیوکلیئس اور اشتراک شدہ پیئر کا فاصلہ اتنا ہی الیکٹرون پیئر کو اپنی طرف کھینچنے کی قوت اتنی ہی بڑھتی ہے۔

42. گروپ میں الیکٹرونیگیٹویٹی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: الیکٹرونیگیٹیویٹی عام طور پر گروپ میں نیچے کی طرف کم ہوتی ہے کیونکہ ایٹم کا سائز بڑھتا ہے۔ پس الیکٹرون کے اشتراک شدہ جوڑے کے لیے اٹریکشن کمزور ہوتی جاتی ہے۔

43. ہیلوجینز سے الیکٹرون نکالنا مشکل کیوں ہے؟

جواب: ہیلوجینز سے الیکٹرون نکالنا اس لیے مشکل ہے کیونکہ ہیلوجینز فیملی کی الیکٹرونیگیٹویٹی بہت زیادہ ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ ان کا سائز کم ہونے کی وجہ سے بیرونی الیکٹرون پر نیوکلیئس کی الیکٹروسٹیٹک فورس زیادہ ہوتی ہے۔ ان وجوہات کی بناء پر ہیلوجینز سے الیکٹرون نکالنا مشکل ہوتا ہے۔

44. نوبل گیسز کیوں ری ایکٹو نہیں ہوتیں؟ / نوبل گیسز زیادہ عامل کیوں نہیں؟ / نوبل گیسز کو انرٹ گیسز کیوں کہا جاتا ہے؟

جواب: جدید پیریاڈک ٹیبل کے گروپ 18 کے ایلیمنٹس "نوبل گیسز" کہلاتے ہیں۔ نوبل گیسز کے ویلنس شیل میں 2 یا 8 الیکٹرون ہوتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ نوبل گیسز کے ویلنس شیل مکمل ہوتے ہیں۔ ان کے ایٹمز میں مزید الیکٹرون سمانے کی کے لیے خالی جگہ نہیں ہوتی۔ اس بناء پر نوبل گیسز نہ تو الیکٹرون خارج کرتی ہیں اور نہ ہی الیکٹران کی شراکت کرتی ہیں۔ اس لیے یہ نان ری ایکٹیو ہوتی ہیں۔

تفصیلی سوالات

1. **جدید پیریاڈک ٹیبل کو کیسے ترتیب دیا گیا؟**
2. **جدید پیریاڈک ٹیبل کی اہم خصوصیات لکھیں۔**
3. **لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں کتنے پیریڈز ہیں؟ ہر پیریڈ میں کون کون سے ایلیمنٹس اور ان کو کیسے ترتیب دیا گیا ہے؟**
4. **لونگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل میں کتنے گروپس ہیں؟ ہر گروپ میں کون کون سے ایلیمنٹس اور ان کو کیسے ترتیب دیا گیا ہے؟**
5. **الیکٹرون افینیٹی پر نوٹ لکھیں۔**

اہم نکات:

1. قدرتی طور پر پائے جانے والے ایلیمنٹس کی تعداد **92** ہے۔
2. ایلیمنٹس کی اکثریت **ٹھوس حالت** میں پائی جاتی ہے۔
3. جدید پیریاڈک لاء **ایچ موزلے** نے پیش کیا۔
4. پیریاڈک ٹیبل میں افقی قطاریں **پیریڈز** کہلاتی ہیں۔
5. ایلیمنٹس کو ان کے بڑھتے ہوئے **اٹامک نمبرز** کے مطابق بائیں سے دائیں جانب پیریڈز میں ترتیب دیا جاتا ہے۔
6. پیریاڈک ٹیبل میں عمودی کالمز **گروپس** کہلاتے ہیں۔
7. ایک جیسی خصوصیات اور ایک جیسی الیکٹرونک کنفگریشن رکھنے والے ایلیمنٹس کو ایک ہی **گروپ** میں رکھا جاتا ہے۔
8. پیریاڈک ٹیبل میں گروپس کی تعداد **18** ہے۔
9. جدید پیریاڈک ٹیبل میں **چار بلاکس** f,d,p,s ہیں۔
10. مینڈلیف کے پیریاڈک ٹیبل کی بنیاد **اٹامک ماس** تھی۔
11. لانگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل کی بنیاد **اٹامک نمبر** پر ہے۔
12. پہلے پیریڈ میں ایلیمنٹس کی تعداد **2** ہے۔
13. نارمل پیریڈز (دوسرا اور تیسرا پیریڈ) میں ایلیمنٹس کی تعداد **8** ہے۔
14. لانگ فارم آف پیریاڈک ٹیبل کی موجودہ شکل میں چوتھا اور پانچواں پیریڈ **لانگ پیریڈز** کہلاتے ہیں۔ کیونکہ ان میں ایلیمنٹس کی تعداد **18** ہے۔
15. چھٹے پیریڈ میں ایلیمنٹس کی تعداد **32** ہے۔
16. پہلے گروپ کے ایلیمنٹس **الکلی میٹلز** کہلاتے ہیں۔
17. گروپ 2 کے ایلیمنٹس **الکلائن ارتھ میٹلز** کہلاتے ہیں۔
18. ہیلوجنز کا تعلق پیریاڈک ٹیبل کے **گروپ 17** سے ہے
19. ہیلوجنز میں سے برومین (Br) **مائع حالت** میں ہوتی ہے۔
20. نوبل گیسز کا تعلق پیریاڈک ٹیبل کے گروپ **18** سے ہے
21. پہلے پیریڈ کے علاوہ تمام پیریڈز **الکلی میٹل** سے شروع ہوتے ہیں اور **نوبل گیس** پر ختم ہوتے ہیں۔
22. نوبل گیسز کے ویلنس شیل میں الیکٹرونز کی تعداد **2 یا 8** ہوتی ہے۔
23. نوبل گیسز میں سے ہیلیم (He) اپنے ویلنس شیل میں **2** الیکٹرونز رکھتا ہے۔
24. نوبل گیسز مستحکم (نان ری ایکٹو) ہیں کیونکہ ان کا **ویلنس شیل** مکمل ہوتا ہے۔
25. سب سے زیادہ ری ایکٹو میٹل **سیزیم (Cs)** ہے۔
26. d بلاک (گروپ 3 تا 12) کے ایلیمنٹس **ٹرانزیشن ایلیمنٹس** کہلاتے ہیں۔
27. تمام ٹرانزیشن ایلیمنٹس **میٹلز** ہیں۔
28. الکلی میٹلز کی ویلنس شیل الیکٹرونک تشکیل ns^1 ہے۔
29. کاربن فیملی کی جنرل الیکٹرانی تشکیل ns^2, np^2 ہے۔
30. نوبل گیسز کی عمومی الیکٹرانک کنفگریشن ns^2, np^6 ہے۔
31. پیریاڈک ٹیبل کے پیریڈز میں **اٹامک ریڈیس میں کمی** کا رجحان ہے۔
32. پیریاڈک ٹیبل میں ایلیمنٹس کا اٹامک ریڈیس ایک گروپ میں اوپر سے نیچے **بڑھتا** ہے۔
33. کاربن ایٹم کے دو نیوکلیائی کے درمیان فاصلہ **154pm** ہوتا ہے۔ اور اٹامک ریڈیس **77pm** ہوتا ہے۔
34. سوڈیم ایٹم کا ایٹمی ریڈیس **186pm** ہوتا ہے۔
35. آئیونائزیشن انرجی پیریڈ میں بڑھتی ہے کیونکہ نیوکلیئس اور ویلنس شیل میں موجود الیکٹرونز کے درمیان **اٹریکشن** میں اضافہ ہوتا ہے۔
36. جب ایٹم میں ایک الیکٹرون جمع (داخل) کیا جاتا ہے تو انرجی کی جو مقدار خارج ہوتی ہے **الیکٹرون افینیٹی** کہلاتی ہے۔
37. کاربن کی الیکٹرونیگیٹیویٹی **(2.6)** ہے
38. نائٹروجن کی الیکٹرونیگیٹیویٹی **(3.0)** ہے
39. کلورین کی الیکٹرونیگیٹیویٹی **(3.2)** ہے
40. آکسیجن کی الیکٹرونیگیٹیویٹی **(3.4)** ہے۔
41. ہیلوجنز میں سے آیوڈین کی الیکٹرونیگیٹیویٹی **(2.7)** سب سے کم ہے۔
42. ہیلوجنز میں سے فلورین کی الیکٹرونیگیٹیویٹی **(4.0)** سب سے زیادہ ہے۔
43. دوسرے پیریڈ کے ایلیمنٹس میں سے **لیتھیم (Li)** کی الیکٹرونیگیٹیویٹی (1.0) سب سے کم ہے۔
44. ہائیڈروجن اور کلورین کی الیکٹرونیگیٹیویٹی کا فرق **1** ہے۔

اگر آپ ان ٹیسٹوں اور نوٹس پر ٹیچر، یا اپنے ادارے (سکول، اکیڈمی، کالج) کے نام اور لوگو کے ساتھ استعمال کرنا چاہتے ہیں تو آپ ہم سے رابطہ کریں اس بارے میں مکمل تفصیلات اس فال کے آخری پیج پر ہے۔

یونٹ نمبر 4 مالیکیولز کی ساخت

1. ایٹمز آپس میں کیوں ری ایکٹ کرتے ہیں؟ / ایٹمز کیمیکل بانڈ کیوں بناتے ہیں؟

جواب: کسی ایٹم کے ری ایکشن کے طریقے کا انحصار اس کے ویلنس شیل میں موجود الیکٹرونز کی تعداد پر ہوتا ہے۔ تمام ایٹمز کی ہر ممکن کوشش ہوتی ہے کہ وہ نوبل گیسز کے الیکٹرونک کنفگریشن (ویلنس شیل میں 2 یا 8 الیکٹرونز) حاصل کر لیں۔ اس مقصد کے لیے ایٹم ایک دوسرے کے ساتھ جڑ جاتے ہیں، جسے کیمیکل بانڈ کہتے ہیں۔ دوسرے الفاظ میں ایٹم مستحکم ہونے کے لیے ایک دوسرے کے ساتھ ری ایکشن کرتے ہیں یا کیمیکل بانڈ بناتے ہیں۔

2. ڈپلیٹ رول سے کیا مراد ہے؟

جواب: **ڈپلیٹ رول:** "ویلنس شیل میں دو الیکٹرونز حاصل کرنے کو ڈپلیٹ رول کہا جاتا ہے۔" مثلاً ہیلیم (He) کے ویلنس شیل میں دو الیکٹرونز ns^2 ہوتے ہیں۔ اس لیے یہ ڈپلیٹ رول کو مانتی ہے۔

3. اوکٹیٹ رول کیا ہے؟

جواب: **اوکٹیٹ رول:** "ویلنس شیل میں آٹھ الیکٹرونز حاصل کرنے کو آکٹیٹ رول کہا جاتا ہے۔" مثلاً سوڈیم اور کلورین کا باہمی کیمیکل ری ایکشن کر کے سوڈیم کلورائیڈ کا بنانا آکٹیٹ رول کی پیروی کرتا ہے۔

4. کیمیکل بانڈ کیا ہے؟

جواب: **کیمیکل بانڈ:** "کیمیکل بانڈ ایٹمز کے درمیان عمل کرنے والی ایسی فورس ہے جو انہیں ایک مالیکیول میں جوڑے رکھتی ہے"

5. ایٹم کتنے طریقوں سے اپنے ویلنس شیل میں آٹھ الیکٹرونز رکھ سکتا ہے؟

جواب: ایٹم تین طریقوں سے ویلنس شیل میں 8 الیکٹرونز رکھ سکتا ہے جو کہ درج ذیل ہیں۔

i. دوسرے ایٹمز کو اپنے ویلنس شیل کے الیکٹرونز دے کر (donate) (جب وہ تین یا تین سے کم ہوں)

ii. دوسرے ایٹم سے الیکٹرونز حاصل کر کے (gain) (اگر ویلنس شیل میں پانچ یا پانچ سے زائد ہوں)

iii. دوسرے ایٹمز کے ساتھ ویلنس الیکٹرونز شیئر کر کے

6. کیمیکل بانڈ کتنی اقسام کے ہیں؟ ان کے نام لکھیں

جواب: کیمیکل بانڈز کی چار اقسام ہیں جو کہ درج ذیل ہیں۔

i. آئیونک بانڈ

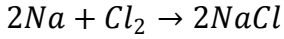
ii. کوویلنٹ بانڈ

iii. ڈیٹو کوویلنٹ بانڈ یا کوآرڈی نیٹ بانڈ

iv. مٹیلک بانڈ

7. آئیونک بانڈ کیا ہے؟

جواب: **آئیونک بانڈ:** "ایسا بانڈ جو ایک ایٹم سے دوسرے ایٹم میں الیکٹرون کی مکمل تحلیل کے نتیجے میں بنتا ہے آئیونک بانڈ کہلاتا ہے" سوڈیم کلورائیڈ کا بننا آئیونک بانڈنگ کی ایک مثال ہے۔

$$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$$

8. کوویلنٹ بانڈ سے کیا مراد ہے؟

جواب: **کوویلنٹ بانڈ** : "ایسا بانڈ جو الیکٹرونز کے باہمی اشتراک سے وجود میں آتا ہے کوویلنٹ بانڈ کہلاتا ہے"

9. کوویلنٹ بانڈ کی کتنی اقسام ہیں۔

جواب: بانڈ پیئرز کی تعداد کے لحاظ سے کوویلنٹ بانڈ کی درج ذیل تین اقسام ہیں۔

i. سنگل کوویلنٹ بانڈ

ii. ڈبل کوویلنٹ بانڈ

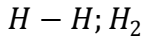
iii. ٹرپل کوویلنٹ بانڈ

10. سنگل کوویلنٹ بانڈ کیا ہے؟ مثال دیں۔

جواب: **سنگل کوویلنٹ بانڈ:** " جب کوویلنٹ بانڈ بنانے والا ہر ایٹم ایک الیکٹرون فراہم کرتا ہے تو ایک بانڈ پیئر وجود میں آتا ہے۔ اسے سنگل کوویلنٹ بانڈ کہتے ہیں۔"

علامتی اظہار: کوویلنٹ مالیکیولز کا سٹرکچر بناتے وقت دونوں ایٹمز کے درمیان سنگل بانڈ پیئر کو ایک لائن (—) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

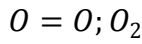
مثال: ہائیڈروجن کے دو ایٹمز ایک ایک الیکٹرون کے اشتراک سے سنگل کوویلنٹ بانڈ بناتے ہیں۔

$$H - H; H_2$$

11. ڈبل کوویلنٹ بانڈ کی مثال کی مدد سے وضاحت کریں۔

جواب: **ڈبل کوویلنٹ بانڈ:** "جب ہر بانڈ بنانے والا ایٹم دو دو الیکٹرونز فراہم کرتا ہے تو دو عدد بانڈ پیئرز کی شراکت بنتی ہے اور اس کے نتیجے میں ایک ڈبل کوویلنٹ بانڈ وجود میں آتا ہے"۔

علامتی اظہار: ان مالیکیولز کے سٹرکچر کے ایسے بانڈ کو ڈبل لائن (=) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

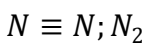
مثالیں: آکسیجن گیس (O_2) اور ایتھین (C_2H_4) میں اس طرح کے ڈبل کوویلنٹ بانڈ نظر آتے ہیں۔

$$O = O; O_2$$

12. ٹرپل کوویلنٹ بانڈ سے کیا مراد ہے؟ ایک مثال کی مدد سے وضاحت کریں۔

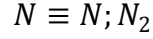
جواب: **ٹرپل کوویلنٹ بانڈ:** "جب بانڈ بنانے والا ہر ایٹم تین تین الیکٹرون فراہم کرتا ہے تو بانڈ بننے کے عمل میں تین بانڈ پیئر حصہ لیتے ہیں۔ اس قسم کے بانڈ کو ٹرپل کوویلنٹ بانڈ کہتے ہیں"۔

علامتی اظہار: الیکٹرونز کے ان تین جوڑوں کو ظاہر کرنے کے لیے تین چھوٹی لائنیں (≡) استعمال کی جاتی ہیں۔

مثالیں: ٹرپل کوویلنٹ بانڈ رکھنے والے مالیکیولز کی مثالیں نائٹروجن (N_2) اور ایتھائن (C_2H_2) ہیں۔

$$N \equiv N; N_2$$

13. نائٹروجن کے مالیکیول میں کس قسم کا کوویلنٹ بانڈ پایا جاتا ہے؟

جواب: نائٹروجن (N_2) کے مالیکیول میں ٹرپل کوویلنٹ بانڈ ($\equiv$) پایا جاتا ہے۔ جب بانڈ بنانے والا ہر ایٹم تین تین الیکٹرون فراہم کرتا ہے تو بانڈ بننے کے عمل میں تین بانڈ پیئر حصہ لیتے ہیں۔ اس قسم کے بانڈ کو ٹرپل کوویلنٹ بانڈ کہتے ہیں۔

$$N \equiv N; N_2$$

14. آکسیجن (O_2) کے مالیکیول میں پولر کوویلنٹ بانڈ کیوں نہیں بنتا؟

جواب: کیونکہ آکسیجن کے مالیکیول میں کوویلنٹ بانڈ دو ایک جیسے ایٹمز کے درمیان تشکیل پاتا ہے اور بانڈ الیکٹرونز کے جوڑے کو دونوں ایٹمز اپنی یکساں الیکٹرونیگیٹوٹی کی وجہ سے ایک ہی فورس سے اپنی اپنی جانب یکساں طور پر اٹریکٹ کرتے ہیں۔ جو نان پولر کوویلنٹ بانڈ کا سبب بنتا ہے۔ اسی لیے آکسیجن کے مالیکیول میں پولر کوویلنٹ بانڈ نہیں بنتا

15. نان پولر کوویلنٹ بانڈ کی ایک مثال دے کر وضاحت کریں۔

جواب: **نان پولر کوویلنٹ بانڈ:** "اگر کوویلنٹ بانڈ دو ایک جیسے ایٹمز کے درمیان تشکیل پائے تو بانڈ پیئر الیکٹرونز کا جوڑا دونوں ایٹمز کی جانب یکساں طور پر اٹریکٹ کرتا ہے۔ اس طرح کے بانڈ کو نان پولر کوویلنٹ بانڈ کہتے ہیں۔ یہ بانڈ الیکٹرون پیئر کے مساوی شیئرنگ کی صورت میں تشکیل پاتے ہیں۔ اس قسم کے بانڈ کو خالص کوویلنٹ بانڈ کہا جاتا ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن (H_2) اور آکسیجن (O_2) کے بانڈ کا بننا

16. پولر کوویلنٹ بانڈز کی تعریف کریں اور ایک مثال دیں۔

جواب: **پولر کوویلنٹ بانڈز:** " اگر کوویلنٹ بانڈ دو مختلف قسم کے ایٹمز کے درمیان بنے تو بانڈ پیئر الیکٹرونز پر دونوں ایٹموں کی اٹریکشن کی فورس برابر نہیں ہو گی۔ ان میں سے ایک ایٹم دوسرے کی نسبت بانڈ پیئر کو اپنی جانب زیادہ اٹریکٹ کرے گا۔ اس ایٹم (ایلیمنٹ) کو زیادہ الیکٹرونیگیٹو کہا جائے گا۔ جب دو کوویلنٹ بانڈ بنانے والے ایٹمز کی الیکٹرونیگیٹوٹی میں فرق ہو تو ان ایٹمز کے درمیان بانڈ پیئر کی اٹریکشن غیر مساوی ہو گی۔ اس کے نتیجے میں پولر کوویلنٹ بانڈ تشکیل پاتے ہیں۔

مثال: ہائیڈروجن اور کلورین کی الیکٹرونیگیٹوٹی کا فرق 1.0 ہے۔ چونکہ کلورین کی الیکٹرونیگیٹوٹی ہائیڈروجن سے زیادہ ہے۔ اس لیے یہ مشترکہ الیکٹرون کو زیادہ فورس سے اپنی طرف کھینچتا ہے۔

17. ایک کوویلنٹ بانڈ پولر کیوں بن جاتا ہے؟

جواب: جب دو کوویلنٹ بانڈ بنانے والے ایٹمز کی الیکٹرونیگیٹوٹی میں فرق ہو تو ان ایٹمز کے درمیان بانڈ پیئر کی اٹریکشن غیر مساوی ہو گی۔ اس کے نتیجے میں بننے والا کوویلنٹ بانڈ پولر کوویلنٹ بانڈ کہلاتا ہے۔ جس طرح ہائیڈروجن اور کلورین کی الیکٹرونیگیٹوٹی کا فرق 1.0 ہے۔ اس لیے ان کے درمیان پولر کوویلنٹ بانڈ بنے گا۔

18. ڈیٹو کوویلنٹ بانڈ / کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ سے کیا مراد ہے؟

جواب: کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈنگ ایک ایسی کوویلنٹ بانڈنگ ہے جس میں الیکٹرونز کا بانڈ پیئر صرف ایک ایٹم دیتا ہے۔ وہ ایٹم جو بانڈ پیئر فراہم کرتا ہے، ڈونر (Donor) کہلاتا ہے اور جو ایٹم اس پیئر کو حاصل کرتا ہے وہ ایکسیپٹر (Acceptor) کہلاتا ہے۔

19. میٹیلک بانڈ کیا ہے؟

جواب: ایسا بانڈ جو میٹیلک ایٹمز (پازیٹو چارج والے آئنز) کے درمیان موبائل الیکٹرونز کی وجہ سے تشکیل پاتا ہے۔ میٹیلک بانڈ کہلاتا ہے۔

20. الیکٹرونز کے لون پیئر اور بانڈ پیئر میں فرق بیان کریں۔

جواب: **بانڈ پیئر:** ایسے دو الیکٹرونز جو باہم مل کر ایک کیمیکل بانڈ بناتے ہیں، بانڈ پیئر کہلاتا ہے۔ جیسا کہ ہائیڈروجن میں دونوں ایٹمز کے پاس موجود ایک ایک الیکٹرون آپس میں مل کر بانڈ بناتے ہیں، یہ بانڈ پیئر الیکٹرون ہیں۔

لون پیئر: نان بانڈڈ الیکٹرون پیئر جو ایک ایٹم پر موجود ہوتا ہے، لون پیئر کہلاتا ہے۔ جیسا کہ امونیا کے مالیکیول کے پاس ایک لون پیئر موجود ہوتا ہے۔ لون پیئر کو ایٹم پر دو ڈاٹس (یا دو گول دائروں) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

21. انٹرمالیکیولر فورسز کی تعریف کریں۔

جواب: ایک کمپاؤنڈ میں بانڈ بنانے والی طاقتور فورسز کے ساتھ ساتھ مالیکیولز کے درمیان نسبتاً کمزور فورسز بھی پائی جاتی ہیں۔ یہ کمزور فورسز انٹرمالیکیولر فورسز کہلاتی ہیں۔

22. ہائیڈروجن بانڈنگ کی تعریف کریں۔

جواب: ایک مالیکیول کا پارشلی پوزیٹولی چارجڈ ہائیڈروجن ایٹم دوسرے مالیکیول کے پارشلی نیگیٹو چارجڈ ایٹم کو اٹریکٹ کرتے ہوئے اس سے بانڈ بناتا ہے، جسے ہائیڈروجن بانڈنگ کہتے ہیں۔

23. برف پانی کی سطح پر کیوں تیرتی ہے؟

جواب: برف کا پانی کی سطح کے اوپر تیرنا ہائیڈروجن بانڈنگ کی ایک مثال ہے۔ 0^oC پر برف کی ڈینسٹی $0.917 gcm^{-3}$ جبکہ 0^oC پر مائع پانی کی ڈینسٹی $1.00\ gcm^{-3}$ کی نسبت کم ہوتی ہے۔ مائع حالت میں پانی کے مالیکیول بے ترتیبی حرکت کرتے ہیں لیکن جب پانی جمتا ہے تو اس کے مالیکیول ایک ترتیب کی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ اس سے ان کو ایک کھلی ساخت مل جاتی ہے۔ اس عمل میں مالیکیولز کا درمیانی فاصلہ بڑھ جاتا ہے۔ جس کے نتیجے میں برف کی ڈینسٹی پانی کی نسبت کم ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے برف پانی کی سطح پر تیرتی ہے۔

24. HCl کے اندر ڈائی پول فورسز کیوں پائی جاتی ہیں؟ / ایک مالیکیول میں ڈائی پول کیوں وجود میں آتے ہیں؟

جواب: جب ایک مالیکیول کے مختلف حصوں میں پارشل پوزیٹو اور پارشل نیگیٹو چارج پیدا ہو جاتا ہے تو ایسے مالیکیول کو ڈائی پول مالیکیول کہتے ہیں۔ جب ایک مالیکیول ڈائی پول بناتا ہے تو اس کا نیگیٹو چارج والا حصہ دوسرے مالیکیول کے پوزیٹو والے حصے کے قریب ہو جاتا ہے تو اس کے نتیجے میں متصل مالیکیولز کے مخالف چارج بردار حصوں کے درمیان اٹریکشن کی ایک فورس پیدا ہو جاتی ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن کلورائیڈ (HCl) میں کلورین پارشل نیگیٹو چارج کا حامل ہو جاتا ہے جبکہ مالیکیول کا دوسرا سرا پارشل پوزیٹو چارج کا حامل ہو جاتا ہے۔

25. آئیونک کمپاؤنڈز سلوشن یا پگھلی ہوئی شکل میں بجلی کے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔ کیوں؟

جواب: ٹھوس حالت میں آئیونک کمپاؤنڈز الیکٹریکل کنڈکٹنس نہ ہونے کے برابر ہوتی ہے۔ لیکن سلوشن کی شکل میں یا پگھلی ہوئی حالت میں یہ بھی بجلی کے اچھے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ ان آئنز کی موجودگی ہے۔

26. آئیونک کمپاؤنڈز ٹھوس ہوتے ہیں۔ وضاحت کریں۔

جواب: آئیونک کمپاؤنڈز پوزیٹو اور نیگیٹو چارج والے آئنز سے مل کر بنتے ہیں۔ لہٰذا یہ کمپاؤنڈز مالیکیولز کی بجائے آئنز پر مشتمل ہوتے ہیں۔ پوزیٹو اور نیگیٹو چارج کے حامل یہ آئنز طاقتور الیکٹروسٹیٹک فورس کے ذریعے ٹھوس کرسٹل کی شکل میں باہم جڑے رہتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ آئیونک کمپاؤنڈ ٹھوس ہوتے ہیں۔

27. آئیونک کمپاؤنڈ پانی میں باآسانی حل پذیر کیوں ہوتے ہیں؟

جواب: حل پذیری کا اصول یہ ہے کہ پولر سولیوٹ پولر سولوینٹ میں حل پذیر ہوتے ہیں۔ آئیونک کمپاؤنڈز چونکہ پولر سولیوٹ ہوتے ہیں اور پانی بھی پولر سولوینٹ ہے۔ اس لیے یہ باآسانی حل پذیر ہوتے ہیں۔ اس لیے ہم کہہ سکتے ہیں کہ آئیونک کمپاؤنڈز پانی میں باآسانی حل پذیر ہوتے ہیں۔

28. آئیونک کمپاؤنڈز کی خصوصیات لکھیں۔

i. آئیونک کمپاؤنڈز زیادہ تر کرسٹلائن ٹھوس ہوتے ہیں۔

ii. ٹھوس حالت میں آئیونک کمپاؤنڈز کی الیکٹریکل کنڈکٹنس نہ ہونے کے برابر ہوتی ہے لیکن سلوشن کی حالت میں یا پگھلی ہوئی حالت میں، یہ بھی بجلی کے اچھے کنڈکٹر ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ ان کے اندر آزاد الیکٹرونز کی موجودگی ہے۔

iii. آئیونک کمپاؤنڈز کے میلٹنگ پوائنٹ اور بوائلنگ پوائنٹ زیادہ ہوتے ہیں۔ مثلاً سوڈیم کلورائیڈ کا میلٹنگ پوائنٹ $800^\circ C$ اور بوائلنگ پوائنٹ $1413^\circ C$ ہے۔ چونکہ آئیونک کمپاؤنڈز پوزیٹو اور نیگیٹو آئنز سے مل کر بنتے ہیں۔ لہٰذا مخالف چارج رکھنے والے آئنز کے درمیان اٹریکشن کی طاقتور الیکٹروسٹیٹک فورسز موجود ہوتی ہیں۔ لہٰذا ان فورسز کو توڑنے کے لیے بڑی مقدار میں انرجی درکار ہوتی ہے۔

29. میٹلز کی تین خصوصیات بیان کریں۔

i. ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ عموماً بہت زیادہ ہوتے ہیں۔

ii. میٹل ایٹمز کا سائز بڑا ہونے کے سبب آئیونائزیشن انرجی کم ہوتی ہے اور یہ بڑی آسانی سے کیٹائن بناتی ہیں۔

iii. میٹلز موبائل الیکٹرون رکھنے کی وجہ سے ٹھوس یا مائع حالت میں الیکٹریسٹی اور حرارت کے بہت اچھے کنڈکٹر ہیں۔

30. میٹلز بجلی کی اچھی کنڈکٹر ہوتی ہیں۔ کیوں؟

جواب: میٹلز موبائل الیکٹرونز رکھنے کی وجہ سے ٹھوس یا مائع حالت میں الیکٹریسٹی کے بہت اچھے کنڈکٹر ہیں۔

31. میلیبلٹی سے کیا مراد ہے؟

جواب: میلیبلٹی میٹلز کی خاصیت ہے جس کے سبب انہیں کوٹ کوٹ کر چادروں کی صورت میں پھیلایا جاتا ہے۔

تفصیلی سوالات

1. کوویلنٹ بانڈ کیا ہے؟ نیز کوویلنٹ بانڈ کی اقسام بیان کریں اور ہر قسم کے لیے کم از کم ایک مثال بیان کریں۔

2. پولر اور نان پولر کوویلنٹ بانڈ پر نوٹ لکھیں۔ (یا) آپ اس بات کی کیسے وضاحت کریں گے کہ پولر کوویلنٹ بانڈ کی طاقت آئیونک بانڈ کے قریب قریب ہوتی ہے؟

3. آئیونک بانڈ کی تعریف کریں اور ایک مثال کی مدد سے اس کی وضاحت کریں۔

4. مثال کی مدد سے ڈائی پول ڈائی پول انٹریکشن کی وضاحت کریں۔

جواب: جب ایک مالیکیول کے مختلف حصوں میں پارشل پوزیٹو اور پارشل نیگیٹو چارج پیدا ہو جاتا ہے تو ایسے مالیکیول کو ڈائی پول مالیکیول کہتے ہیں۔ جب ایک مالیکیول ڈائی پول بنتا ہے تو اس کا نیگیٹو چارج والا حصہ دوسرے مالیکیول کے پوزیٹو والے حصے کے قریب ہو جاتا ہے تو اس کے نتیجے میں متصل مالیکیولز کے مخالف چارج بردار حصوں کے درمیان اٹریکشن کی ایک فورس پیدا ہو جاتی ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن کلورائیڈ (HCl) میں کلورین پارشل نیگیٹو چارج کا حامل ہو جاتا ہے جبکہ مالیکیول کا دوسرا سرا پارشل پوزیٹو چارج کا حامل ہو جاتا ہے۔

5. آئیونک کمپاؤنڈ کیا ہوتے ہیں؟ نیز آئیونک کمپاؤنڈ کی خصوصیات بیان کریں۔ (یا) آئیونک کمپاؤنڈز کے مخصوص خواص بیان کریں۔

اہم نکات:

1. ایٹم ایک دوسرے کے ساتھ اٹریکٹ کرتے ہیں کیونکہ وہ **مستحکم ہونا** چاہتے ہیں۔
2. آٹھ الیکٹرونز کا حصول **اوکٹیٹ رول** کہلاتا ہے۔
3. آکسیجن (O_2) مالیکیول کو اپنا ویلنس شیل مکمل کرنے کے لیے **دو الیکٹرونز** کی ضرورت ہوتی ہے۔
4. کلورین ایک الیکٹرون حاصل کرنے کے بعد نوبل گیس آرگون کی **الیکٹرونک کنفگریشن** اختیار کر لیتی ہے۔
5. نوبل گیس کے ویلنس شیل میں **2 یا 8 الیکٹرونز** ہوتے ہیں۔
6. ایٹمز کے درمیان الیکٹرونز کی منتقلی کا نتیجہ **آئیونک بانڈنگ** کی صورت میں ہوتا ہے۔
7. دو نان میٹلز کے درمیان بننے والا بانڈ ممکنہ طور پر **کوویلنٹ** ہوتا ہے۔
8. کیمیکل بانڈ بننے کے دوران **اٹریکٹو فورسز** غالب ہوتی ہیں۔
9. NaCl ایک **آئیونک کمپاؤنڈ** ہے۔
10. ایٹمز کے درمیان الیکٹرونز کے باہمی اشتراک سے بننے والا بانڈ **کوویلنٹ بانڈ** کہلاتا ہے۔
11. کوویلنٹ بانڈ الیکٹرونز کی **شیئرنگ** کا نتیجہ ہے۔
12. کوویلنٹ مالیکیولز میں موجود بانڈ پیئرز عموماً **دو الیکٹرونز** رکھتا ہے۔
13. ٹرپل کوویلنٹ بانڈ میں **چھ الیکٹرونز** حصہ لیتے ہیں۔
14. C_2H_2 کا مالیکیول **تین بانڈز** پر مشتمل ہے۔
15. اگر کوویلنٹ بانڈ دو ایک جیسے ایٹمز کے درمیان تشکیل پائے تو یہ **نان پولر کوویلنٹ بانڈ** ہوگا۔
16. میتھین (CH_4) میں پایا جانے والا بانڈ **سنگل کوویلنٹ بانڈ** ہے۔

17. O_2 اور C_2H_2 مالیکیولز **ایک جیسے بانڈز** پر مشتمل ہے۔
18. امونیم آئن کے بننے کا سبب **کو آرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ** ہے۔
19. BF_3 مالیکیول میں **الیکٹرونز کی کمی** پائی جاتی ہے۔
20. KBr کمپاؤنڈ بانڈنگ کے لحاظ سے **غیر سمتی (نان پولر)** ہے۔
21. ہائیڈروجن بانڈنگ میں **انٹرا مالیکیولر فورس** ہوتی ہے۔
22. برف پانی کے اوپر تیرتی ہے کیونکہ **پانی برف سے کثیف** ہے۔
23. H-F مالیکیول میں پایا جانے والا بانڈ **پولر کوویلنٹ بانڈ** ہے۔
24. انٹرمالیکیولر فورس ایٹمز کے درمیان پائی جانے والی **کمزور ترین فورس** ہے۔
25. اگر دو ایلیمنٹس کے درمیان الیکٹرونیگیٹویٹی کا فرق 1.7 سے زیادہ ہو تو ان کے درمیان بننے والا بانڈ **آئیونک بانڈ** ہو گا۔
26. C_6H_6 کمپاؤنڈ پانی میں **حل پذیر نہیں ہے**۔
27. NaCl کا بوائلنگ پوائنٹ **1413°C** ہے۔
28. پانی کا بوائلنگ پوائنٹ **100°C** ہے۔
29. NaCl کا میلٹنگ پوائنٹ **800°C** ہے۔
30. ناپسندیدہ بیکٹیریا ختم کرنے کے لیے سالٹس کی **20%** کنسنٹریشن درکار ہوتی ہے۔
31. کسی بھی بانڈ میں آئیونک کریکٹر غالب آ جاتا ہے جب الیکٹرونیگیٹویٹی کا فرق **1.7** سے زیادہ ہو۔
32. میٹلز عمومی طور پر **موبائل الیکٹرونز** کی وجہ سے الیکٹریسٹی کی اچھی کنڈکٹر ہوتی ہیں۔

یونٹ نمبر 5 مادے کی طبعی حالتیں

1. ڈیفیوژن کی تعریف کریں۔

جواب: **ڈیفیوژن**: "وہ عمل جس میں گیسز بے ترتیبی حرکت اور ٹکراؤ سے ہوموجینیس مکسچر بناتی ہیں ڈیفیوژن کہلاتا ہے۔"

2. ایفیوژن کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

جواب: **ایفیوژن**: "گیس مالیکیولز کا ایک باریک سوراخ سے کم پریشر والی جگہ کی طرف اخراج ایفیوژن کہلاتا ہے۔" مثلاً جب ایک ٹائر پنکچر ہو جاتا ہے تو اس میں سے ساری ہوا ایفیوز ہو جاتی ہے۔ ایفیوژن کا انحصار مالیکیولر ماس پر ہوتا ہے ہلکی گیسز میں ایفیوژن کا عمل بھاری گیسز کی نسبت تیز ہوتا ہے۔

3. پریشر کی تعریف کریں اور اس کا یونٹ لکھیں۔

جواب: پریشر سے مراد فی مربع میٹر ایریا (A) پر لگائی جانے والی فورس ہے۔ فورس کا یونٹ نیوٹن (N) اور ایریا کا یونٹ مربع میٹر (m^2) ہے اس لیے پریشر کا SI یونٹ Nm^{-2} ہے اسے پاسکل بھی کہتے ہیں۔ $1Pa=1Nm^{-2}$

4. مائع کی نسبت گیسز کی ڈینسٹی کم کیوں ہوتی ہے؟

جواب: گیسز کی ڈینسٹی مائع کی نسبت کم ہوتی ہے۔ اس کی وجہ گیس مالیکیولز کا ہلکا ماس اور گیس کا زیادہ والیم ہے۔

5. سٹینڈرڈ ایٹموسفیرک پریشر کی تعریف لکھیں اور یونٹ لکھیں۔

جواب: **سٹینڈرڈ ایٹموسفیرک پریشر**: "سٹنڈرڈ ایٹموسفیرک پیریشر وہ پریشر ہے جو مرکری (Hg) کا 760mm بلند کالم سمندر کی سطح پر ڈالتا ہے۔"

6. کمپریسیبلیٹی کیا ہے؟

جواب: گیس مالیکولز کے درمیان موجود خالی جگہیں موجود ہوتی ہیں اس لیے گیسز کو دبانا آسان ہوتا ہے۔ اس کو گیسوں کی کمپریسیبلیٹی کہتے ہیں۔

7. گیسز کو کیوں دبایا جاسکتا ہے؟

جواب: گیسز کے مالیکیولز کے درمیان موجود خالی جگہوں کی وجہ سے گیسز انتہائی کمپریسیبل ہوتی ہیں۔ اس وجہ سے گیسز کو دبایا جاسکتا ہے۔

8. گیسز کیوں موبائل ہوتی ہیں؟

جواب: گیس کے مالیکول ہمیشہ حرکت کرتے رہتے ہیں۔ یہ ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کر سکتے ہیں کیونکہ ان کی کائی نیٹک انرجی بہت زیادہ ہوتی ہے۔ آزادانہ طور پر حرکت کرنے کے لیے یہ مالیکولز کے درمیان موجود خالی جگہوں کو استعمال کرتے ہیں۔ اس بے ترتیب حرکت کے نتیجے میں گیس مالیکیولز کے گھل مل جانے سے ہوموجینیس مکسچر بن جاتا ہے۔

9. کیا ٹھنڈا ہونے پر گیسز کی ڈینسٹی کم ہوتی ہے؟

جواب: گیسز کو ٹھنڈا کرنے سے ان کا والیم کم ہوتا ہے جس کی وجہ سے ان کی ڈینسٹی بڑھتی ہے۔ مثلاً نارمل ایٹموسفیرک پریشر (20°C) پر آکسیجن کی ڈینسٹی پر $1.4gdm^{-3}$ ہوتی ہے جبکہ 0°C پر $1.5gdm^{-3}$ ہے۔

اگر آپ ان ٹیسٹوں اور نوٹس پر ٹیچر، یا اپنے ادارے (سکول، اکیڈمی، کالج) کے نام اور لوگو کے ساتھ استعمال کرنا چاہتے ہیں تو آپ ہم سے رابطہ کریں اس بارے میں مکمل تفصیلات اس فال کے آخری پیج پر ہے۔

17. O_2 اور C_2H_2 مالیکیولز **ایک جیسے بانڈز** پر مشتمل ہے۔
18. امونیم آئن کے بننے کا سبب **کوآرڈینیٹ کوویلنٹ بانڈ** ہے۔
19. BF_3 مالیکیول میں **الیکٹرونز کی کمی** پائی جاتی ہے۔
20. KBr کمپاؤنڈ بانڈنگ کے لحاظ سے **غیر سمتی (نان پولر)** ہے۔
21. ہائیڈروجن بانڈنگ میں **انٹرا مالیکیولر فورس** ہوتی ہے۔
22. برف پانی کے اوپر تیرتی ہے کیونکہ **پانی برف سے کثیف** ہے۔
23. H-F مالیکیول میں پایا جانے والا بانڈ **پولر کوویلنٹ بانڈ** ہے۔
24. انٹرمالیکیولر فورس ایٹمز کے درمیان پائی جانے والی **کمزور ترین فورس** ہے۔
25. اگر دو ایلیمنٹس کے درمیان الیکٹرونیگیٹویٹی کا فرق 1.7 سے زیادہ ہو تو ان کے درمیان بننے والا بانڈ **آئیونک بانڈ** ہوگا۔
26. C_6H_6 کمپاؤنڈ پانی میں **حل پذیر نہیں ہے**۔
27. NaCl کا بوائلنگ پوائنٹ **1413°C** ہے۔
28. پانی کا بوائلنگ پوائنٹ **100°C** ہے۔
29. NaCl کا میلٹنگ پوائنٹ **800°C** ہے۔
30. ناپسندیدہ بیکٹیریا ختم کرنے کے لیے سالٹس کی **20%** کنسنٹریشن درکار ہوتی ہے۔
31. کسی بھی بانڈ میں آئیونک کریکٹر غالب آجاتا ہے جب الیکٹرونیگیٹویٹی کا فرق **1.7** سے زیادہ ہو۔
32. میٹلز عمومی طور پر **موبائل الیکٹرونز** کی وجہ سے الیکٹریسٹی کی اچھی کنڈکٹر ہوتی ہیں۔

یونٹ نمبر 5 مادے کی طبعی حالتیں

1. ڈیفیوژن کی تعریف کریں۔

جواب: **ڈیفیوژن:** "وہ عمل جس میں گیسز بے ترتیبی حرکت اور ٹکراؤ سے ہوموجینئس مکسچر بناتی ہیں ڈیفیوژن کہلاتا ہے۔"

2. ایفیوژن کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

جواب: **ایفیوژن:** "گیس مالیکیولز کا ایک باریک سوراخ سے کم پریشر والی جگہ کی طرف اخراج ایفیوژن کہلاتا ہے۔" مثلاً جب ایک ٹائر پنکچر ہو جاتا ہے تو اس میں سے ساری ہوا ایفیوژ ہو جاتی ہے۔ ایفیوژن کا انحصار مالیکیولر ماس پر ہوتا ہے ہلکی گیسز میں ایفیوژن کا عمل بھاری گیسز کی نسبت تیز ہوتا ہے۔

3. پریشر کی تعریف کریں اور اس کا یونٹ لکھیں۔

جواب: پریشر سے مراد فی مربع میٹر ایریا (A) پر لگائی جانے والی فورس ہے۔ فورس کا یونٹ نیوٹن (N) اور ایریا کا یونٹ مربع میٹر (m^2) ہے اس لیے پریشر کا SI یونٹ Nm^{-2} ہے اسے پاسکل بھی کہتے ہیں۔ $1Pa=1Nm^{-2}$

4. مائع کی نسبت گیسز کی ڈینسٹی کم کیوں ہوتی ہے؟

جواب: گیسز کی ڈینسٹی مائع کی نسبت کم ہوتی ہے۔ اس کی وجہ گیس مالیکیولز کا ہلکا ماس اور گیس کا زیادہ والیم ہے۔

5. سٹینڈرڈ ایٹموسفیرک پریشر کی تعریف لکھیں اور یونٹ لکھیں۔

جواب: **سٹینڈرڈ ایٹموسفیرک پریشر:** "سٹنڈرڈ ایٹموسفیرک پیریشر وہ پریشر ہے جو مرکری (Hg) کا 760mm بلند کالم سمندر کی سطح پر ڈالتا ہے۔"

6. کمپریسیبلٹی کیا ہے؟

جواب: گیس مالیکولز کے درمیان موجود خالی جگہیں موجود ہوتی ہیں اس لیے گیسز کو دبانا آسان ہوتا ہے۔ اس کو گیسوں کی کمپریسیبلٹی کہتے ہیں۔

7. گیسز کو کیوں دبایا جاسکتا ہے؟

جواب: گیسز کے مالیکیولز کے درمیان موجود خالی جگہوں کی وجہ سے گیسز انتہائی کمپریسیبل ہوتی ہیں۔ اس وجہ سے گیسز کو دبایا جاسکتا ہے۔

8. گیسز کیوں موبائل ہوتی ہیں؟

جواب: گیس کے مالیکول ہمیشہ حرکت کرتے رہتے ہیں۔ یہ ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کرسکتے ہیں کیونکہ ان کی کائی نیٹک انرجی بہت زیادہ ہوتی ہے۔ آزادانہ طور پر حرکت کرنے کے لیے یہ مالیکولز کے درمیان موجود خالی جگہوں کو استعمال کرتے ہیں۔ اس بے ترتیب حرکت کے نتیجے میں گیس مالیکیولز کے گھل مل جانے سے ہوموجینئس مکسچر بن جاتا ہے۔

9. کیا ٹھنڈا ہونے پر گیسز کی ڈینسٹی کم ہوتی ہے؟

جواب: گیسز کو ٹھنڈا کرنے سے ان کا والیم کم ہوتا ہے جس کی وجہ سے ان کی ڈینسٹی بڑھتی ہے۔ مثلاً نارمل ایٹموسفیرک پریشر (20°C) پر آکسیجن کی ڈینسٹی $1.4gdm^{-3}$ ہوتی ہے جبکہ 0°C پر $1.5gdm^{-3}$ ہے۔

کیمسٹری (جماعت نہم)

10. گیس کی ڈینسٹی کو gdm^{-3} اور مائع کی ڈینسٹی کو gcm^{-3} میں کیوں ظاہر کیا جاتا ہے۔

جواب: کیونکہ مائع گیس سے 1000 گنا وزنی ہوتے ہیں اس لیے گیس کی ڈینسٹی کو gdm^{-3} اور مائع کی ڈینسٹی کو gcm^{-3} میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

11. بوائل کا قانون کیا ہے؟ اسکی حسابی مساوات تحریر کریں۔

جواب: **بوائل کا قانون:** "کسی گیس کے دیئے ہوئے ماس کا والیم اور پریشر کونسٹنٹ ٹمپریچر پر ایک دوسرے کے انورسلی پروپورشنل ہوتے ہیں۔" بوائل کے قانون کی حسابی مساوات PV=k ہے۔

12. بوائل کے قانون کو حسابی طریقے سے لکھیں۔

بوائل کے قانون کو حسابی طور پر یوں لکھا جاتا ہے۔

$$\text{والیم} \propto \frac{1}{\text{پریشر}}$$

اگر پریشر کو P اور والیم کو V سے ظاہر کیا جائے تو بوائل کے قانون کو علامات کی صورت میں یوں لکھا جاتا ہے۔

$$V \propto \frac{1}{P} \ or\ V = \frac{k}{P} \ or\ PV = k$$

یعنی بوائل کے قانون کی مساوات PV=k ہے۔

13. سسٹولک اور ڈایاسسٹولک پریشر میں کیا فرق ہے؟

جواب: **سسٹولک پریشر:** جب دل پمپ کر رہا ہو تو بلڈ پریشر کی جو ویلیو اس پریشر کو ظاہر کرتی ہے۔ اسے سسٹولک پریشر کہتے ہیں۔ جو کہ 120 ہوتی ہے۔

ڈایاسسٹولک پریشر: جب دل سکون کی حالت میں ہوتا ہے تو پریشر کی جو ویلیو اس پریشر کو ظاہر کرتی ہے اسے ڈایاسسٹولک پریشر کہتے ہیں اور یہ دوسری ویلیو 80 ہے۔

14. چارلس کا قانون بیان کریں۔

جواب: **چارلس کا قانون:** "اگر پریشر کونسٹنٹ رکھا جائے تو گیس کے دیئے ہوئے ماس کا والیم اور ٹمپریچر ایک دوسرے کے ڈائریکٹلی پروپورشنل ہوتے ہیں۔"

15. ایبسولیوٹ زیرو کیا ہے؟

جواب: **ایبسولیوٹ زیرو:** "ایبسولیوٹ زیرو وہ ٹمپریچر ہے جس پر کسی آئیڈیل گیس کا والیم زیرو ہو گا۔ اس کی ویلیو 0K یا $-273.15^{\circ}C$ ہے۔"

16. مادے کی مائع حالت کی دو خصوصیات بیان کریں۔

i. **مضبوط انٹر مالیکیولر فورسز:** مائع کے مالیکیولز کے مابین مضبوط انٹر مالیکیولر فورس ہوتی ہے۔

ii. **مخصوص حجم:** مائعات کے مالیکیولز کے مابین مضبوط انٹر مالیکیولز فورسز کی وجہ سے مائعات کا پھیلاؤ زیادہ نہیں ہوتا۔ لہٰذا یہ حجم رکھتی ہیں۔

17. ایویپوریشن اور کنڈنسیشن میں کیا فرق ہے؟

جواب: **ایویپوریشن:** کسی مائع کے ویپر زمیں تبدیل ہونے کے عمل کو ایویپوریشن کہتے ہیں۔

کنڈنسیشن: کسی گیس کے مائع میں تبدیل ہونے کے عمل کو کنڈنسیشن کہتے ہیں۔

18. ایویپوریشن کا انحصار کن عوامل پر ہوتا ہے؟

جواب: ایویپوریشن کا انحصار سطحی رقبہ، درجہ حرارت اور انٹر مالیکیولر فورسز پر ہوتا ہے۔

19. سطحی رقبہ کا ایویپوریشن پر کیا اثر ہوتا ہے؟

جواب: ایویپوریشن ایک سطحی عمل ہے۔ جتنا سطحی رقبہ زیادہ ہو گا ایویپوریشن اتنا ہی زیادہ ہو گا۔ مثلاً اکثر چائے کو جلدی ٹھنڈا کرنے کے لیے پرچ کا استعمال کرتے ہیں۔ یہ اس لیے ہوتا ہے کہ کپ کے چھوٹے سطحی رقبہ کی نسبت پرچ کے بڑے سطحی رقبے میں زیادہ ویپرز بنتے ہیں۔

20. ٹمپریچر میں اضافے سے ایویپوریشن میں اضافہ کیوں ہوتا ہے؟

جواب: زیادہ ٹمپریچر پر ایویپوریشن کی شرح تیز ہوتی ہے کیونکہ زیادہ ٹمپریچر پر مالیکیولز کی کائی نیٹک انرجی اس قدر بڑھ جاتی ہے کہ وہ انٹر مالیکیولر فورسز پر غالب آجاتے ہیں اور تیزی سے ویپرز بن جاتے ہیں۔ مثلاً گرم پانی والے برتن میں پانی کی سطح جلدی کم ہو جاتی ہے بہ نسبت ٹھنڈے پانی والے برتن کے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ گرم پانی ٹھنڈے پانی کی نسبت جلدی ویپرز میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

21. زیادہ ٹمپریچر پر مائعات زیادہ ویپر پریشر کیوں ڈالتے ہیں؟ / زیادہ ٹمپریچر پر پریشر زیادہ کیوں ہوتا ہے؟

جواب: زیادہ ٹمپریچر پا مائعات کی کائی نیٹک انرجی بڑھ جاتی ہے۔ مالیکیولز تیزی سے ویپر میں تبدیل ہوتے ہیں اور زیادہ پریشر ڈالتے ہیں۔

22. ایویپوریشن ٹھنڈک پیدا کرنے کا عمل ہے۔ وجہ بیان کریں۔

جواب: ایویپوریشن کے دوران جب زیادہ کائی نیٹک انرجی والے مالیکیولز ویپر بن کے نکل جاتے ہیں تو باقی مالیکیولز کا ٹمپریچر کم ہو جاتا ہے۔ انرجی کی اس کمی کو پورا کرنے کے لیے مائع کے مالیکیولز گردونواح سے انرجی جذب کرتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں گردونواح کا ٹمپریچر کم ہو جاتا ہے اور ہم ٹھنڈک محسوس کرتے ہیں۔ مثلاً جب ہم ہتھیلی پر الکوحل کا قطرہ ڈالتے ہیں تو الکحل ویپرز بن کر اڑ جاتا ہے اور ہمیں ٹھنڈک کا احساس ہوتا ہے۔

23. ٹمپریچر بڑھنے سے ڈیفیوژن میں اضافہ کیوں ہوتا ہے؟

جواب: ٹمپریچر کے بڑھنے سے ڈیفیوژن کا عمل بڑھتا ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ ٹمپریچر کے بڑھنے سے انٹر مالیکیولر فورسز کمزور ہو جاتی ہیں۔ جس کے نتیجے میں مالیکیولز کی حرکت تیز ہو جاتی ہے اور ڈیفیوژن کا عمل بھی تیز ہو جاتا ہے۔

24. گیسز میں ڈیفیوژن مائع کی نسبت کیوں زیادہ ہوتا ہے؟

جواب: گیس کے مالیکیولز ہمیشہ حرکت کرتے رہتے ہیں۔ یہ ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کر سکتے ہیں کیونکہ ان کی کائی نیٹک انرجی بہت زیادہ ہوتی ہے۔ آزادانہ طور پر حرکت کرنے کے لیے یہ مالیکیولز کے درمیان خالی جگہوں کو استعمال کرتے ہیں۔ اس بے ترتیب حرکت کے نتیجے میں گیس کے مالیکیولز کے گھل مل جانے سے ہوموجینیس مکسچر بن جاتا ہے۔ اس کی نسبت مائع کے مالیکیولز کی کائی نیٹک انرجی کم ہوتی ہے اور ان کے مالیکیولز کے درمیان خالی جگہیں بھی کم ہوتی ہیں اس لیے ہم کہہ سکتے ہیں کہ گیسز میں ڈیفیوژن مائع کی نسبت زیادہ ہوتی ہے۔

25. ویپر پریشر کیا ہے؟

جواب: جب مائع اور ویپر ایک دوسرے کے ساتھ ڈائنامک ایکوی لبریم میں ہوتے ہیں تو ویپر کی وجہ سے لگایا جانیوالا پریشر ویپر پریشر کہلاتا ہے۔

26. مائع کے بوائلنگ پوائنٹ کی تعریف کریں۔

جواب: وہ ٹمپریچر جس پر مائع کا ویپر پریشر ایٹموسفیرک پریشر یا کسی بھی بیرونی پریشر کے برابر ہو جاتا ہے بوائلنگ پوائنٹ کہلاتا ہے۔

27. انٹرمالیکیولر فورسز کا بوائلنگ پوائنٹ پر کیا اثر ہوتا ہے؟

جواب: وہ اشیاء جن کے درمیان مضبوط انٹرمالیکیولز فورسز پائی جاتی ہیں ان کے بوائلنگ پوائنٹ زیادہ ہوتے ہیں کیونکہ ان کے مائع کے ویپر پریشر زیادہ ٹمپریچر پر ایٹموسفیرک پریشر کے برابر ہوتے ہیں۔

28. بیرونی پریشر کا مائع کے بوائلنگ پوائنٹ پر کیا اثر پڑتا ہے؟

جواب: مائع کے بوائلنگ پوائنٹ کا انحصار بیرونی پریشر پر بھی ہوتا ہے۔ایک مائع کے بوائلنگ پوائنٹ کو بیرونی پریشر بڑھا کر بڑھایا جا سکتا ہے اور اس طرح اس کا الٹ بھی کیا جا سکتا ہے۔

29. فریزنگ پوائنٹ سے کیا مراد ہے؟

جواب: وہ ٹمپریچر جس پر مائع اور ٹھوس ایک دوسرے کے ساتھ ڈائنامک ایکوی لبریم میں پائے جاتے ہیں، یہ مائع کا فریزنگ پوائنٹ کہلاتا ہے۔

30. کسی مائع کے ویپر پریشر کا انحصار کن عوامل پر ہوتا ہے؟

جواب: **مائع کی فطرت:** ویپر پریشر کا انحصار مائع کی فطرت پر ہے۔ایک ہر ٹمپریچر پر پولر مائع کا ویپر پریشر نان پولر مائع کے ویپر پریشر سے کم ہوتا ہے۔اس کی وجہ مائع کے پولر مالیکیولز کے درمیان پائی جانے والی مضبوط انٹرمالیکیولر فورسز ہیں۔مثال کے طور پر ایک ہی ٹمپریچر پر پانی کا ویپر پریشر الکحل کی نسبت کم ہوتا ہے۔

مالیکیولز کا سائز: چھوٹے سائز کے مالیکیولز بڑے سائز کے مالیکیولز کی نسبت جلدی ویپر میں تبدیل ہو جاتے ہیں، اس لیے چھوٹے سائز کے مالیکیولز زیادہ پریشر ڈالتے ہیں۔مثلاً ہیگزین C_6H_{14}، ڈیکین $C_{10}H_{22}$ کی نسبت چھوٹا مالیکیول ہے۔ C_6H_{14} تیزی سے ویپر میں تبدیل ہوتا ہے اور $C_{10}H_{22}$ سے زیادہ ویپر پریشر ڈالتا ہے۔

31. کسی مائع کی فطرت اس کے ویپر پریشر پر کیسے اثرانداز ہوتی ہے؟

جواب: **مائع کی فطرت:** ویپر پریشر کا انحصار مائع کی فطرت پر ہے۔ایک ہی ٹمپریچر پر پولر مائع کا ویپر پریشر نان پولر مائع کے ویپر پریشر سے کم ہوتا ہے۔اس کی وجہ مائع کے پولر مالیکیولز کے درمیان پائی جانے والی مضبوط انٹرمالیکیولر فورسز ہیں۔مثال کے طور پر ایک ہی ٹمپریچر پر پانی کا ویپر پریشر الکحل کی نسبت کم ہوتا ہے۔

32. ڈائنامک ایکوی لبریم سے کیا مراد ہے؟

جواب: کسی بند سسٹم میں جب مائع کی سطح سے ویپر ز بننے کی تعداد اور دوبارہ ٹھنڈا ہو کر مائع میں تبدیل ہونے والے مالیکیولز کی تعداد برابر ہو جاتی ہے تو مائع کی یہ حالت ڈائنامک ایکوی لبریم کہلاتی ہے۔

33. بارش کے قطرے کے نیچے کی طرف گرتے ہیں۔وجہ بیان کریں۔

جواب: پانی کی ڈینسٹی $1.0 gcm^{-3}$ ہے جبکہ ہوا کی ڈینسٹی $0.001 gcm^{-3}$ ہے۔یعنی پانی کی ڈینسٹی ہوا سے زیادہ ہے۔یہی وجہ ہے کہ بارش کے قطرے نیچے کی طرف گرتے ہیں۔

34. ڈیفیوژن سے کیا مراد ہے؟

جواب: مائع کے مالیکیولز کا زیادہ کنسنٹریشن سے کم کی جانب حرکت کو ڈیفیوژن کہتے ہیں۔جس کے نتیجے میں ہوموجینیس مکسچر بنتا ہے۔مثلاً ہوا مختلف گیسوں کا ہوموجینیس مکسچر ہے۔یہ مختلف گیسوں کے ڈفیوژ کرنے سے بنتا ہے۔

35. مائعات کی ڈیفیوژن کا انحصار کن فیکٹرز پر ہوتا ہے؟

جواب: مائعات کی ڈیفیوژن کا انحصار درج ذیل چار فیکٹرز پر ہوتا ہے:

i. انٹرمالیکیولر فورسز

ii. مالیکیولز کا سائز

iii. مالیکیولز کی اشکال

iv. ٹمپریچر

36. ٹھوس اشیاء کی دو خصوصیات لکھیں۔

جواب: **ریجیڈیٹی:** ٹھوس کے پارٹیکلز موبائل نہیں ہوتے۔ان کی مخصوص جگہ ہوتی ہے۔اس لیے ساخت کے لحاظ سے ٹھوس سخت (rigid) ہوتی ہیں۔

ڈینسٹی: ٹھوس اشیا مائع اور گیسز کی نسبت بھاری ہوتی ہیں۔کیونکہ ٹھوس کے پارٹیکلز آپس میں مضبوطی سے جکڑے ہوئے ہوتے ہیں اور ان پارٹیکلز کے درمیان خالی جگہیں نہیں ہوتیں۔اس لیے یہ مادہ کی تینوں حالتوں میں سے سب سے زیادہ ڈینسٹی رکھتے ہیں۔مثلاً ایلومینیم کی ڈینسٹی $2.7gcm^{-3}$، لوہے کی $7.86 gcm^{-3}$ اور سونے کی $9.3 gcm^{-3}$ ہے۔

37. ٹھوس ریجیڈیٹی کیوں ظاہر کرتے ہیں؟

جواب: ٹھوس کے پارٹیکلز موبائل نہیں ہوتے۔ان کی مخصوص جگہ ہوتی ہے۔اس لیے ساخت کے لحاظ سے ٹھوس سخت (rigid) ہوتی ہیں۔

38. میلٹنگ پوائنٹ سے کیا مراد ہے؟

جواب: کسی ٹھوس کا میلٹنگ پوائنٹ وہ ٹمپریچر ہے جس پر جب ٹھوس کو گرم کیا جاتا ہے تو یہ پگھلتا ہے اور مائع کے ساتھ ڈائنامک ایکوی لبریم میں پایا جاتا ہے۔

39. ایمورفس ٹھوس اور کرسٹلائن ٹھوس کے درمیان فرق واضح کریں۔

جواب: **ایمورفس ٹھوس:** "ایسے ٹھوس جن میں پارٹیکلز کی ترتیب باقاعدہ نہیں ہوتی یا جن کی باقاعدہ شکلیں نہیں ہوتی انہیں ایمورفس ٹھوس اشیاء کہتے ہیں۔" مثلاً پلاسٹک، ربڑ اور حتیٰ کہ شیشہ بھی ایمورفس ٹھوس ہے اور یہ زیادہ میلٹنگ پوائنٹ نہیں رکھتے۔

کرسٹلائن ٹھوس: "ایسے ٹھوس جن میں پارٹیکلز سہ رخی انداز سے ترتیب دیئے گئے ہوتے ہیں۔کرسٹلائن ٹھوس اشیاء کہلاتے ہیں۔" مثلاً ہیرا، سوڈیم کلورائیڈ کرسٹلائن ٹھوس کی مثالیں ہیں۔

40. ایمورفس اور کرسٹلائن سالڈز کا موازنہ کریں۔

ایمورفس سالڈز	کرسٹلائن سالڈز
ان کی باقاعدہ شکل نہیں ہوتی	ان کی باقاعدہ شکل ہوتی ہے۔ان کی واضح سطحیں اور کنارے ہوتے ہیں۔
ان کے میلٹنگ پوائنٹ مقرریا	ان کے میلٹنگ پوائنٹ مخصوص اور زیادہ

مخصوص نہیں ہوتے۔	ہوتے ہیں۔
ان کے بوائلنگ پوائنٹ کم ہوتے ہیں۔	ان کے بوائلنگ پوائنٹ زیادہ ہوتے ہیں۔
مثالیں: پلاسٹک، ربڑ، شیشہ	**مثالیں:** ہیرا، سوڈیم کلورائیڈ

41. ایلوٹروپی سے کیا مراد ہے؟

جواب: کسی ایلیمنٹ کا ایک ہی طبعی حالت میں مختلف اشکال میں پایا جانا ایلوٹروپی کہلاتا ہے۔

42. ایلوٹروپی کی دو وجوہات بیان کریں۔

i. کسی ایلیمنٹ کی دو یا دو سے زیادہ اقسام میں موجودگی جن میں ایٹمز کی تعداد مختلف ہو جیسا کہ آکسیجن کے ایلوٹروپ آکسیجن (O_2) اور اوزون (O_3) ہیں۔

ii. کسی ایلیمنٹ کی کرسٹل میں دو یا دو سے زیادہ ایٹمز یا مالیکیولز کی مختلف ترتیب کی وجہ سے جیسا کہ سلفر کرسٹل (S_8) مالیکیولز کی مختلف ترتیب کی وجہ سے ایلوٹروپی کا مظاہرہ کرتی ہے۔

43. ٹرانزیشن ٹمپریچر سے کیا مراد ہے؟

جواب: وہ ٹمپریچر جس پر ایک ایلوٹروپ دوسرے میں تبدیل ہوتا ہے اسے ٹرانزیشن ٹمپریچر کہتے ہیں۔

44. سلفر کے دو ایلوٹروپس کے نام لکھیں۔

i. رومبک سلفر

ii. مونوکلینک سلفر

45. گوشت کو محفوظ کرنے کے لیے نمک کا استعمال تحریر کریں۔

جواب: خوردنی نمک گوشت کو محفوظ کرنے کا ایک جزہے اور بہت بڑی مقدار میں استعمال کیا جاتا ہے۔ نمک گوشت میں سے پانی کو خشک کر کے بہت سے بیکٹیریا کو مارتا اور ان کی نشوونما کو روکتا ہے۔ ناپسندیدہ بیکٹیریا کی زیادہ تر انواع کو مارنے کے لیے 20٪ تک کنسنٹریٹڈ نمک کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر گوشت میں نمک کی مقدار مناسب ہو تو یہ گوشت کو نقصان دہ مائیکروبز سے محفوظ رکھتا ہے۔

تفصیلی سوالات

1. گیسز کی طبعی خصوصیات بیان کریں۔

جواب: **گیسز کی طبعی خصوصیات:** گیسز کی طبعی خصوصیات ایک جیسی ہوتی ہیں۔ کچھ خاص خصوصیات مندرجہ ذیل ہیں۔

ڈیفیوژن: گیسز بہت تیزی کے ساتھ ڈیفیوژ کرتی ہیں۔ یہ عمل جس میں گیسز بے ترتیبی حرکت اور ٹکراؤ سے ہوموجینیس مکسچر بناتی ہیں۔

2. بوائل کے قانون کی تجرباتی تصدیق کریں۔ (یا) بوائلز کے قانون کی وضاحت کریں اور تجربہ سے تصدیق کریں۔

3. ویپر پریشر کیا ہے؟ کسی مائع کے ویپر پریشر کا انحصار کن فیکٹرز پر ہوتا ہے۔

4. بوائلنگ پوائنٹ کی تعریف کریں۔ کائی نیٹک مالیکیولر تھیوری کی مدد سے اس کی وضاحت کریں اور یہ بھی وضاحت کریں کہ کیسے مختلف فیکٹرز اس پر اثر انداز ہوتے ہیں۔

5. مائع میں ڈیفیوژن سے کیا مراد ہے؟ ایک مثال دیں۔ ڈیفیوژن پر اثر انداز ہونے والے فیکٹرز کی بھی وضاحت کریں۔

اہم نکات:

1. مادے کی سادہ ترین حالت **گیس** ہے۔
2. ہائیڈروجن گیس تیزی سے **ڈیفیوز** ہوتی ہے۔
3. ٹائر کا پنکچر ہونا **ایفیوژن** کی مثال ہے۔
4. پریشر کا SI یونٹ **Nm^{-1} (پاسکل)** ہے۔
5. 1 atm میں **101325 پاسکل** ہوتے ہیں۔
6. ایٹموسفیرک پریشر کو معلوم کرنے کا آلہ **بیرومیٹر** ہے۔
7. لیبارٹری میں پریشر معلوم کرنے کا آلہ **مانومیٹر** ہے۔
8. سی لیول پر ایٹوفیرک پریشر **760mm Hg** ہوتا ہے۔
9. گیسز کی ڈینسٹی کو **gdm^{-3}** میں ظاہر کیا جاتا ہے۔
10. گیس کی ڈینسٹی پریشر بڑھنے سے **بڑھتی** ہے۔
11. کیونکہ گیس کے مالیکیولز کے درمیان **بہت زیادہ خالی جگہیں** ہوتی ہیں اس لیے انہیں دبایا جا سکتا ہے۔
12. بوائل لاء میں کونسٹنٹ مقدار **ٹمپریچر** ہے۔
13. چارلس لاء میں $K = \frac{V}{T}$ ہوتا ہے۔
14. مائع کے ویپرز کا پریشر **ٹمپریچر** میں اضافے سے بڑھتا ہے۔
15. پانی کی ڈینسٹی **$1.0gcm^{-3}$** ہے۔
16. مائع گیسز سے **1000 گنا** بھاری ہوتے ہیں۔
17. ٹھوس پارٹیکلز میں **وائبریشنل موشن** پائی جاتی ہے۔
18. گلوکوز **ایمورفس ٹھوس** نہیں ہے۔
19. ایلومینیم کی ڈینسٹی **$2.7gcm^{-3}$** ہے۔
20. درجہ حرارت بڑھانے سے ایویپوریشن کی **رفتار بڑھ جاتی ہے۔**
21. ایسیٹک ایسڈ کا فریزنگ پوائنٹ **$16.6^{o}C$** ہے۔

اگر آپ ان ٹیسٹوں اور نوٹس پر ٹیچر، یا اپنے ادارے (سکول، اکیڈمی، کالج) کے نام اور لوگو کے ساتھ استعمال کرنا چاہتے ہیں تو آپ ہم سے رابطہ کریں اس بارے میں مکمل تفصیلات اس فال کے آخری پیج پر ہے۔

کیمسٹری (جماعت نہم)

یونٹ نمبر7 الیکٹروکیمسٹری

1. الیکٹروکیمسٹری کیا ہے؟

جواب: کیمسٹری کی وہ شاخ جو الیکٹریسٹی اور کیمیکل ری ایکشنز کے مابین تعلق کو بیان کرتی ہے، الیکٹروکیمسٹری کہلاتی ہے۔

2. سپاٹینیس اور نان سپاٹینیس ری ایکشنز میں کیا فرق ہے۔

سپاٹینیس ری ایکشنز	نان سپاٹینیس ری ایکشنز
وہ کیمیکل ری ایکشنز جو خود بخود بغیر کسی بیرونی ایجنٹ کے وقوع پذیر ہوتے ہیں، سپاٹینیس ری ایکشنز کہلاتے ہیں۔	وہ کیمیکل ری ایکشنز جو کسی بیرونی ایجنٹ کی موجودگی میں وقوع پذیر ہوتے ہیں، نان سپاٹینیس ری ایکشنز کہلاتے ہیں۔
یہ گیلوانک سیل میں واقع ہوتے ہیں	یہ الیکٹرولیٹک سیل میں واقع ہوتے ہیں۔
ان سے بجلی پیدا کی جاتی ہے۔	ان ری ایکشن کے لیے بجلی کی ضرورت ہوتی ہے۔

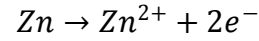
3. آکسیڈیشن اور ریڈکشن کی تعریف کریں۔

جواب: **آکسیڈیشن:** کسی کیمیکل ری ایکشن کے دوران آکسیجن کے حصول یا ہائیڈروجن کے اخراج کو آکسیڈیشن کہتے ہیں۔

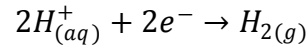
ریڈکشن: کسی کیمیکل ری ایکشن کے دوران ہائیڈروجن کے حصول یا آکسیجن کے اخراج کو ریڈکشن کہتے ہیں۔

4. الیکٹرون کے حوالے سے آکسیڈیشن کی تعریف کریں۔ مثال بھی دیں۔

جواب: **آکسیڈیشن:** کسی آئن یا ایٹم سے الیکٹرون کا خارج ہونا آکسیڈیشن کہلاتا ہے۔ مثلاً جب زنک میٹل کے ویلنس شیل میں موجود الیکٹرونز خارج ہو جاتے ہیں تو زنک میٹل کی آکسیڈیشن ہو جاتی ہے۔

$$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$$

5. الیکٹرون کے حوالے سے ریڈکشن کی تعریف کریں۔ مثال بھی دیں۔

جواب: **ریڈکشن:** کسی آئن یا ایٹم کا الیکٹرون حاصل کرنا ریڈکشن کہلاتا ہے۔ مثلاً جب ہائیڈروجن آئن (H^+) ایک الیکٹرون حاصل کرتا ہے تو اس کی ریڈکشن ہائیڈروجن گیس میں ہو جاتی ہے۔

$$2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$$

6. ریڈاکس ری ایکشنز کسے کہتے ہیں؟

جواب: "ایسا کیمیکل ری ایکشن جس میں آکسیڈیشن اور ریڈکشن کے ری ایکشنز بیک وقت ہوں۔ اسے آکسیڈیشن ریڈکشن ری ایکشنز یا مختصراً ریڈاکس ری ایکشنز کہتے ہیں۔"

7. آکسیڈیشن سٹیٹ سے کیا مراد ہے؟

جواب: آکسیڈیشن سٹیٹ یا آکسیڈیشن نمبر وہ چارج ہوتا ہے جو مالیکیول میں موجود کسی ایلیمنٹ کے ایک ایٹم یا آئن پر موجود ہوتا ہے۔

8. آکسیڈیشن سٹیٹ کو تفویض کرنے کے قواعد بیان کریں۔

i. آزاد حالت میں تمام ایلیمنٹس کا آکسیڈیشن نمبر زیرو ہوتا ہے۔

ii. ایسا آئن جو صرف ایک ایلیمنٹ پر مشتمل ہو اس کا آکسیڈیشن نمبر وہی ہو گا جو آئن پر چارج ہو گا۔

iii. پیریاڈک ٹیبل میں مختلف ایلیمنٹس کے آکسیڈیشن نمبر اس طرح ہونگے۔ گروپ 1 میں 1+، گروپ 2 میں 2+، گروپ 3 میں 3+، گروپ 15 میں 3-، گروپ 16 میں 2-، گروپ 17 میں 1-

iv. ہائیڈروجن کے تمام کمپاؤنڈز میں ہائیڈروجن کا آکسیڈیشن نمبر 1+ ہوتا ہے لیکن میٹل ہائیڈرائیڈز میں ہائیڈروجن کا آکسیڈیشن نمبر 1- ہوتا ہے۔

v. کسی کمپاؤنڈ میں زیادہ الیکٹرونیگیٹویٹی والے ایٹم کا آکسیڈیشن نمبر نیگیٹو ہوتا ہے۔

vi. نیوٹرل مالیکیولز میں تمام ایلیمنٹس کے آکسیڈیشن نمبرز کا مجموعہ 0 ہوتا ہے۔

vii. آئنز میں آکسیڈیشن نمبروں کا مجموعہ، آئن پر موجود چارج کے برابر ہوتا ہے۔

9. ویلنسی اور آکسیڈیشن سٹیٹ میں کیا فرق ہے۔

جواب: **ویلنسی:** ایک ایلیمنٹ کی دوسرے ایلیمنٹ سے ملنے کی پاور کو ویلنسی کہتے ہیں۔ مثلاً سوڈیم کلورائیڈ (NaCl) میں سوڈیم اور کلورین دونوں کی ویلنسی 1 ہے۔

آکسیڈیشن سٹیٹ: آکسیڈیشن سٹیٹ یا آکسیڈیشن نمبر وہ چارج ہے جو مالیکیول میں موجود کسی ایلیمنٹ کے ایک ایٹم یا آئن پر موجود ہوتا ہے۔ مثلاً HCl میں H کا آکسیڈیشن نمبر 1+ اور Cl کا 1- ہے۔

دونوں میں بنیادی فرق یہ ہے کہ آکسیڈیشن نمبر لگاتے وقت چارج پہلے لکھا جاتا ہے اور عدد بعد میں جیسے 2+ جبکہ ویلنسی لکھتے وقت جو ایٹم یا مالیکیول کا بظاہر چارج ہوتا ہے پہلے عدد اور پھر چارج لکھا جاتا ہے۔ جیسے سوڈیم کی ویلنسی Na^{1+}

10. آکسیڈائزنگ اور ریڈیوسنگ ایجنٹس کے درمیان فرق بیان کریں۔

جواب: **آکسیڈائزنگ ایجنٹ:** ایسی شے جو خود کو ریڈیوس اور دوسروں کو آکسیڈائز کرے، آکسیڈائزنگ ایجنٹ کہلاتا ہے۔ مثلاً نان میٹلز آکسیڈائزنگ ایجنٹس ہیں کیونکہ یہ زیادہ الیکٹرونیگیٹو ایلیمنٹس ہونے کی وجہ سے الیکٹرون حاصل کر لیتے ہیں۔

ریڈیوسنگ ایجنٹ: ایسی شے جو خود کو آکسیڈائز اور دوسروں کو ریڈیوس کرے، ریڈیوسنگ ایجنٹ کہلاتا ہے۔ مثلاً تمام میٹلز اچھے ریڈیوسنگ ایجنٹ ہیں کیونکہ الیکٹرون خارج کرنے کا رجحان رکھتے ہیں۔

11. الیکٹرولائٹ سے کیا مراد ہے؟ مثالیں دیں۔

جواب: ایسی اشیاء جو اپنے سلوشن یا پگھلی ہوئی حالت میں الیکٹریسٹی گزرنے دیں، الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ مثلاً سالٹس، ایسڈز اور بیسز کے سلوشن اچھے الیکٹرولائٹس ہیں۔

12. طاقتور الیکٹرولائٹس کیا ہوتے ہیں؟ مثالیں دیں۔

جواب: **طاقتور الیکٹرولائٹس:** ایسے الیکٹرولائٹس جو ایکوئس سلوشن میں مکمل طور پر آئنز میں تبدیل ہو جائیں اور زیادہ آئنز پیدا کریں۔ طاقتور الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ مثلاً NaOH, NaCl اور H_2SO_4 کے ایکوئس سلوشنز طاقتور الیکٹرولائٹس ہیں۔

13. کمزور الیکٹرولائٹ کیا ہوتے ہیں؟ مثال دیں۔

جواب: **کمزور الیکٹرولائٹس:** ایسے الیکٹرولائٹس جو ایکوئس سلوشنز میں بہت کم آئن پیدا کریں کمزور الیکٹرولائٹس کہلاتے ہیں۔ مثلاً CH_3COOH اور $Ca(OH)_2$ کمزور الیکٹرولائٹس ہیں۔

14. نان الیکٹرولائٹس کیا ہوتے ہیں؟ مثالیں دیں۔

جواب: **نان الیکٹرولائٹس:** ایسی اشیاء جو سلوشن میں آئنز میں تبدیل نہیں ہوتیں اور ان کے سلوشن میں کرنٹ نہیں گزر سکتا، نان الیکٹرولائٹس کہلاتی ہیں۔ مثلاً شوگر کا سلوشن اور بینزین وغیرہ

15. سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ ایک طاقتور الیکٹرولائٹ کیوں ہے؟

جواب: سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ ایکوئس سلوشن میں مکمل طور پر اپنے آئنز میں تبدیل ہو جاتا ہے اس لیے یہ ایک طاقتور الیکٹرولائٹ ہے۔

16. الیکٹروکیمیکل سیل کیا ہوتا ہے؟

جواب: الیکٹروکیمیکل توانائی ذخیرہ کرنے والا ایک ایسا آلہ ہے جس میں یا تو الیکٹرک کرنٹ کے ذریعے کیمیکل ری ایکشن (الیکٹرولیسز) واقع ہوتا ہے یا کیمیکل ری ایکشن الیکٹرک کرنٹ (الیکٹرک کنڈکٹنس) پیدا کرتا ہے۔

17. الیکٹروکیمیکل سیل کتنی قسم کے ہوتے ہیں؟

جواب: الیکٹروکیمیکل سیل دو قسم کے ہوتے ہیں۔

i. الیکٹرولیٹک سیل

ii. گیلوانک سیل

18. الیکٹرولیٹک سیل کیا ہے؟

جواب: الیکٹروکیمیکل سیل کی ایسی قسم جس میں نان سپانٹینیس کیمیکل ری ایکشن اس وقت وقوع پذیر ہوتا ہے جب سلوشن میں سے کرنٹ گزر رہا ہو الیکٹرولیٹک سیل کہلاتا ہے۔ یہ الیکٹرولیسز کے اصول پر کام کرتا ہے۔

19. الیکٹرولیٹک سیل کی ساخت بیان کریں

i. الیکٹرولیٹک سیل الیکٹرولائٹ کے سلوشن، دو الیکٹروڈز (یعنی اینوڈ اور کیتھوڈ)، جو سلوشن میں ڈبو کر بیٹری سے جوڑ دیئے جاتے ہیں، پر مشتمل ہوتا ہے۔

ii. جو الیکٹروڈ پوزیٹو ٹرمینل سے جڑا ہوتا ہے اینوڈ کہلاتا ہے۔

iii. جو الیکٹروڈ نیگیٹو ٹرمینل سے جڑا ہوتا ہے، کیتھوڈ کہلاتا ہے۔

20. الیکٹرولیٹک سیل کے کام کا طریقہ کار بیان کریں۔

جواب: جب بیٹری سے سیل کو الیکٹرک کرنٹ دیا جاتا ہے تو سلوشن کو اندر موجود آئن اپنے اپنے متعلقہ الیکٹروڈ کی طرف حرکت کرتے ہیں۔

i. اینا ئنز جو نیگیٹو چارج رکھتے ہیں، اینوڈ کی طرف جاتے ہیں اور اپنے الیکٹرون وہاں دے دیتے ہیں۔ اس طرح آکسیڈیشن کا عمل وقوع پذیر ہوتا ہے۔

ii. کیٹا ئنز جن پر پوزیٹو چارج ہوتا ہے، کیتھوڈ کی طرف جاتے ہیں۔ کیٹا ئنز الیکٹروڈ سے الیکٹرون حاصل کرتے ہیں۔ جس کے نتیجے میں کیتھوڈ پر ریڈکشن کا عمل واقع ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر پگھلے ہوئے سوڈیم کلورائیڈ کی الیکٹرولیسز کے دوران درج ذیل ری ایکشنز ہوتے ہیں۔

$$NaCl_{(s)} \rightarrow Na^+_{(l)} + Cl^-_{(l)}$$

اینوڈ پر آکسیڈیشن:

$$2Cl^-_{(l)} \rightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$$

کیتھوڈ پر ریڈکشن:

$$Na^+_{(l)} + 2e^- \rightarrow 2Na_{(l)}$$

مکمل ری ایکشن:

$$2Na^+_{(l)} + 2Cl^-_{(l)} \rightarrow 2Na_{(l)} + Cl_{2(g)}$$

21. اینوڈ اور کیتھوڈ میں فرق بیان کریں۔

جواب: **اینوڈ:** جو الیکٹروڈ بیٹری کے پوزیٹو ٹرمینل کے ساتھ جڑا ہوتا ہے اینوڈ کہلاتا ہے۔

کیتھوڈ: جو الیکٹروڈ بیٹری کے نیگیٹو ٹرمینل کے ساتھ جڑا ہوتا ہے کیتھوڈ کہلاتا ہے۔

22. گیلوانک سیل کیا ہے؟ ایک مثال دیں۔

جواب: **گیلوانک سیل:** ایسا الیکٹروکیمیکل سیل جس میں سپانٹینیس کیمیکل ری ایکشن واقع ہوتا ہے اور کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔ گیلوانک یا وولٹیک سیل کہلاتا ہے۔ مثلاً ڈینیل سیل

23. گیلوانک سیل کتنے سیلز پر مشتمل ہوتا ہے؟

جواب: گیلوانک سیل دو سیلز پر مشتمل ہوتا ہے اور ہر ایک سیل ہاف سیل کہلاتا ہے۔ اس دونوں سیلز کو سالٹ برج کے ذریعے باہم جوڑا جاتا ہے۔

24. سالٹ برج کیا ہے؟ / سالٹ برج کی تعریف کریں / سالٹ برج کا بنیادی کام کیا ہے؟

جواب: سالٹ برج انگریزی حرف U شکل کی ایک ٹیوب ہے جو گیلوانک سیل کے دونوں ہاف سیلز کو باہم جوڑتا ہے۔ سالٹ برج کا بنیادی کام آئنز کو مائیگریشن کے لیے راستہ دے کر دونوں ہاف سیلز کو نیوٹرل رکھنا ہے۔

25. الیکٹرولیٹک سیل اور گیلوانک سیل کے خواص میں فرق بیان کریں۔

الیکٹرولیٹک سیل	گیلوانک سیل
یہ ایک مکمل سیل پر مشتمل ہوتا ہے جو بیٹری سے جڑا ہوتا ہے	یہ دو ہاف سیلز پر مشتمل ہوتا ہے جن کو سالٹ برج کے ذریعے جوڑا جاتا ہے۔
اینوڈ پر پوزیٹو چارج جبکہ کیتھوڈ پر نیگیٹو چارج ہوتا ہے۔	اس میں الیکٹرولیٹک سیل کے برعکس اینوڈ نیگیٹو چارج جبکہ کیتھوڈ پر پوزیٹو چارج ہوتا ہے۔
الیکٹریکل انرجی کو کیمیکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔	کیمیکل انرجی کو الیکٹریکل انرجی میں تبدیل کرتا ہے۔
نان سپانٹینیس کیمیکل ری ایکشن کے لیے کرنٹ استعمال کیا جاتا ہے۔	ریڈاکس ری ایکشن خود بخود واقع ہوتا ہے۔ اور اس کے نتیجے میں کرنٹ پیدا ہوتا ہے۔

26. گیلوانک سیل میں کیتھوڈ پر کیا ہوتا ہے؟

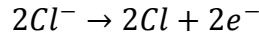
جواب: زنک میٹل سے الیکٹرون بیرونی سرکٹ کے ذریعے کاپر الیکٹروڈ کی طرف جاتے ہیں سلوشن کے کاپر آئن یہ الیکٹرون حاصل کر کے الیکٹروڈ پر جمع ہوتے رہتے ہیں۔ جس سے کاپر الیکٹروڈ پر ریڈکشن ہوتی ہے۔ $Cu^{+2} + 2e^{-} \rightarrow Cu$

27. ڈینیل سیل کے اندر زنک الیکٹروڈ سے الیکٹرون کس طرف جاتے ہیں۔

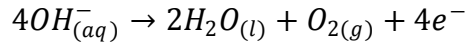
جواب: زنک الیکٹروڈ سے الیکٹرون بیرونی سرکٹ کے ذریعے کاپر الیکٹروڈ کی طرف جاتے ہیں۔

28. نیلسن سیل میں کون سے بائی پراڈکٹس بنتے ہیں۔

جواب: الیکٹرولیٹک سیل کے اینوڈ پر آکسیڈیشن ہوتی ہے۔ یہ پوزیٹو الیکٹروڈ ہے۔ ایٹم اس الیکٹروڈ پر الیکٹرونز خارج کرتے ہیں۔ جیسا کہ مساوات سے واضح ہے۔

$$2Cl^{-} \rightarrow 2Cl + 2e^{-}$$

29. پانی کی الیکٹرولیسز کے دوران آکسیجن کہاں پیدا ہوتی ہے؟

جواب: پانی کی الیکٹرولیسز کے دوران آکسیجن گیس اینوڈ پر پیدا ہوتی ہے۔

$$4OH^{-}_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)} + 4e^{-}$$

30. نیلسن سیل میں آئرن کیتھوڈ کو سوراخ دار کیوں بنایا جاتا ہے۔

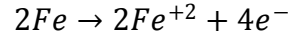
جواب: نیلسن سیل میں آئرن کیتھوڈ کو سوراخ دار بنایا جاتا ہے جس کے مرکز میں گریفائٹ اینوڈ لٹکا ہوتا ہے۔ جب برائن سلوشن کی الیکٹرولیسز ہوتی ہے تو کیتھوڈ پر بننے والا سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ سوراخوں کے ذریعے نیچے سٹیل ٹینک کے کیچ بیسن میں گر سکے۔

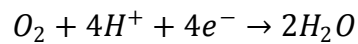
31. نیلسن سیل میں کیتھوڈ کی شکل کیسی ہوتی ہے۔

جواب: نیلسن سیل میں کیتھوڈ انگریزی حرف U شکل کا ہوتا ہے۔

32. زنگ آلودگی کے عمل میں آکسیجن کا کیا کردار ہے؟/ زنگ لگنے کے لیے آکسیجن کیوں ضروری ہے؟

جواب: آئرن زنگ لگنے کے لیے نمی والی ہوا (آکسیجن) اہم شرط ہے۔ آئرن کی سطح پر دھبے اور خراشیں اس عمل کے وقوع پذیر ہونے کے لیے موقع فراہم کرتے ہیں۔ اسے "اینوڈک ریجن" کہتے ہیں اور یہاں درج ذیل ریڈاکس ری ایکشن ہوتا ہے۔

$$2Fe \rightarrow 2Fe^{+2} + 4e^{-}$$

الیکٹرون خارج ہونے کی وجہ سے اس کو نقصان پہنچتا ہے۔ آزاد الیکٹرون آئرن شیٹ میں آزادانہ حرکت کرتے ہیں۔ جب وہ اس مقام پر پہنچتے ہیں۔ جہاں پانی میں آکسیجن کی کنسنٹریشن زیادہ ہوتی ہے تو الیکٹرون H^{+} کی موجودگی میں آکسیجن مالیکول کو ریڈیوس کرتے ہیں۔

$$O_2 + 4H^{+} + 4e^{-} \rightarrow 2H_2O$$

مکمل ریڈاکس کا عمل زنگ کے بغیر مکمل ہو جاتا ہے۔

$$2Fe + O_2 + 4H^{+} \rightarrow 2Fe^{+2} + 2H_2O$$

$2Fe^{+2}$ آئنز پانی میں پھیل جاتے ہیں اور آکسیجن کے ساتھ مل کر $Fe_2O_3.nH_2O$ بناتے ہیں۔ جسے زنگ کہتے ہیں۔ اس لیے ہم کہہ سکتے ہیں کہ زنگ لگنے کے عمل کے لیے آکسیجن کا ہونا ضروری ہے۔

33. جب آئرن کو زنگ لگتا ہے تو اینوڈک ریجن پر کون ساری ایکشن ہوتا ہے۔

جواب: جب آئرن کو زنگ لگتا ہے تو اینوڈک ریجن پر درج ذیل ریڈاکس ری ایکشن ہوتا ہے۔

$$2Fe \rightarrow 2Fe^{+2} + 4e^{-}$$

34. کروژن اور زنک لگنے میں کیا فرق ہے؟

جواب: کروژن کسی میٹل کا ارد گرد کے ماحول سے آہستہ آہستہ اور مسلسل کھائے جانے کا نام ہے۔ یہ ایک ریڈاکس ری ایکشن ہے۔ جبکہ آئرن کے کروژن کے عمل کو زنگ لگنا کہتے ہیں۔

35. آئرن کی جالی کو اکثر رنگ کیوں کیا جاتا ہے؟

جواب: آئرن کی جالی کو رنگ اس لیے کیا جاتا ہے تا کہ اس کو کروژن (زنگ) سے محفوظ رکھا جا سکے۔ آئرن کی جالی کو کیا جانے والا رنگ اس کو موسمی اثرات سے بھی محفوظ رکھتا ہے۔

36. الیکٹروپلیٹنگ سے کیا مراد ہے؟

جواب: **الیکٹروپلیٹنگ:** الیکٹرولیسز کے عمل کے ذریعے ایک میٹل کے اوپر دوسری میٹل کی تہہ جمانے کے عمل کو الیکٹروپلیٹنگ کہا جاتا ہے۔

37. میٹلک کوٹنگ سے کیا مراد ہے؟ اس کا استعمال کس انڈسٹری میں زیادہ ہے؟

جواب: **میٹلک کوٹنگ:** ایک میٹل پر دوسری میٹل کی تہہ چڑھانے کے عمل کو میٹلک کوٹنگ کہتے ہیں۔

میٹلک کوٹنگ کا استعمال: میٹلک کوٹنگ فوڈ انڈسٹری میں بہت کار آمد ہے۔ جہاں خوراک کو ڈبوں میں پیک کیا جاتا ہے۔ آئرن کے ڈبوں کو زیادہ دیر تک محفوظ رکھنے کے لیے ان پر ٹن یا کرومیم کی تہہ چڑھا دی جاتی ہے۔

38. گیلوانائزنگ کیوں کی جاتی ہے؟/ گیلوانائزنگ کے کیا فائدے ہیں؟/ گیلوانائزنگ کیوں کی جاتی ہے؟

جواب: آئرن پر زنک کی ایک باریک تہہ جمانے کے عمل کو گیلوانائزنگ کہا جاتا ہے۔ گیلوانائزنگ اس لیے کی جاتی ہے تا کہ آئرن کو کروژن سے بچایا جا سکے۔

39. گیلوانائزنگ یا زنک کوٹنگ سے کیا مراد ہے؟ زنک کوٹنگ کیسے کی جاتی ہے اور اس کا کیا فائدہ ہے؟

جواب: آئرن پر زنک کی ایک باریک تہہ جمانے کے عمل کو گیلوانائزنگ کہا جاتا ہے۔

طریقہ کار: یہ عمل آئرن کی ایک شیٹ کو پگھلے ہوئے زنک کلورائیڈ میں ڈبو کر کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اسے گرم کیا جاتا ہے۔ آئرن کی شیٹ کو نکالنے کے بعد اسے پگھلے ہوئے زنک میں ڈالا جاتا ہے اور پھر اسے ہوا میں ٹھنڈا کر لیا جاتا ہے۔

فائدہ: گیلوانائزنگ نہ صرف آئرن کی کروژن سے حفاظت کرتا ہے بلکہ کوٹنگ کی سطح ٹوٹنے کے باوجود بھی زنک کی کوٹنگ محفوظ رہتی ہے۔

40. ٹن کی الیکٹروپلیٹنگ سے کیا مراد ہے؟ اس کا طریقہ بیان کریں۔

جواب: **ٹن کی الیکٹروپلیٹنگ:** عام طور پر سٹیل کو ٹن پلیٹنگ کے لیے اس ٹینک میں رکھا جاتا ہے جس میں ٹن کا الیکٹرولائٹ موجود ہوتا ہے۔

طریقہ کار: سٹیل کو ایک الیکٹریکل سرکٹ کے ساتھ جوڑا جاتا ہے جو کیتھوڈ کے طور پر کام کرتا ہے۔ جبکہ ٹن کا بنا ہوا الیکٹروڈ اینوڈ کے طور پر کام کرتا ہے۔ جب سرکٹ سے کرنٹ گزرتا ہے تو سلوشن میں موجود ٹن کے آئنز ریڈیوس ہو کر سٹیل پر جم جاتے ہیں۔

41. زنک کی الیکٹروپلیٹنگ کیسے کی جاتی ہے؟

جواب: الیکٹروپلیٹنگ کے لیے ٹارگٹ میٹل کو ڈیٹرجنٹ کے سلوشنز میں صاف کیا جاتا ہے اور اس کی سطح سے زنگ یا دھبے وغیرہ دور کرنے کے لیے تیزاب استعمال کیا جاتا ہے۔ اب زنک کو میٹل پر جمانے کے لیے زنک شامل کئے گئے کیمیکل باتھ میں ڈبویا جاتا ہے۔ ڈی سی کرنٹ دینے سے زنک میٹل ٹارگٹ میٹل یعنی کیتھوڈ پر جمع ہو جاتا ہے۔

42. کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ میں کون سا سالٹ الیکٹرولائٹ کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: کرومیم کی الیکٹروپلیٹنگ کے دوران کرومیم سلفیٹ سالٹ کو بطور الیکٹرولائٹ استعمال کیا جاتا ہے۔

تفصیلی سوالات

1. **الیکٹرولیٹک سیل کیا ہوتا ہے؟ اس کی تیاری اور کام کرنے کا طریقہ بیان کریں۔ (یا) الیکٹرولیٹک سیل سے کیا مراد ہے؟ (یا) الیکٹرولیٹک سیل کیا ہوتا ہے؟**
2. **پانی کی الیکٹرولیسز کو تفصیل سے بیان کریں۔**
3. **الیکٹرک سیل اور گیلوانک سیل میں چار فرق تحریر کریں۔**
4. **صنعتی پیمانے پر سوڈیم ہائڈرو آکسائیڈ (NaOH) کیسے تیار کیا جا سکتا ہے؟ برائن سے سوڈیم ہائڈرو آکسائیڈ (NaOH) کی تیاری بیان کریں۔ (یا) نیلسن سیل کے کام کا طریقہ کار بیان کریں۔ (یا) برائن کیا ہے؟ برائن سے سوڈیم ہائڈرو آکسائیڈ کیسے تیار کیا جاتا ہے؟ (یا) نیلسن سیل کے حصے بیان کریں اور اس سے سوڈیم ہائڈرو آکسائیڈ کیسے تیار کیا جاتا ہے؟**
5. **زنگ لگنے کے عمل کے دوران ہونے والے ریڈاکس ری ایکشن کو تفصیل سے بیان کریں۔ (یا) لوہے کو زنگ لگنے کی کیمسٹری تفصیل سے بیان کریں۔**
6. **کروژن سے بچاؤ کے مختلف طریقے بیان کریں۔**

جواب: **کروژن سے بچاؤ کے مختلف طریقے:** آئرن کو درج ذیل طریقوں پر عمل کر کے کروژن سے بچایا جا سکتا ہے۔

i. **دھبوں کا خاتمہ:** آئرن پر موجود دھبے ہی زنگ لگنے کی اہم جگہ ہیں۔ اگر آئرن کی سطح کو اچھی طرح صاف رکھا جائے اور اس پر دھبوں کو ختم کیا جائے تو اس کو زنگ سے بچایا جا سکتا ہے۔

ii. **رنگ اور گریس کا استعمال:** آئرن کی سطح کو پالش یا رنگ کرنے سے اس کو زنگ سے محفوظ رکھا جا سکتا ہے۔ جدید ٹیکنالوجی کے ذریعے ایسے رنگ تیار کیے گئے ہیں جو مختلف کیمیکلز جنہیں "سٹیبلائزر" کہا جاتا ہے، کا مجموعہ ہوتے ہیں۔ یہ آئرن کو توڑ پھوڑ اور زنگ لگنے کے علاوہ دیگر موسمی اثرات سے بھی محفوظ رکھتے ہیں۔ آئرن پر گریس کی تہہ جما کر اسے زنگ آلودگی سے بچایا جا سکتا ہے

iii. **الائنگ:** الائے کسی میٹل کا دوسری میٹلز یا نان میٹلز کے ساتھ ہوموجینیس مکسچر ہوتا ہے۔ دوسری میٹلز کے ساتھ آئرن کا الائے بنانا زنگ آلودگی کے خلاف بہت ہی کامیاب تکنیک ثابت ہوئی ہے۔ اس کی بہترین مثال اسٹین لیس سٹیل ہے، جو آئرن کا کرومیم اور نکل کا مکسچر ہے۔

اہم نکات:

1. کیمسٹری کی وہ شاخ جو **الیکٹریسٹی اور کیمیکل ری ایکشنز** کے مابین تعلق کو بیان کرتی ہے، **الیکٹروکیمسٹری** کہلاتی ہے۔
2. از خود ہونے والا کیمیکل ری ایکشن **گیلوانک سیل** میں ہوتا ہے۔
3. آکسیڈیشن کا عمل **الیکٹرونز کے اخراج** سے ہوتا ہے۔
4. ہائیڈروجن اور آکسیجن سے پانی کا بننا **ریڈاکس ری ایکشن** ہے۔
5. کیمیکل ری ایکشن کے دوران آکسیجن کا حصول **آکسیڈیشن** کہلاتا ہے۔
6. HCl میں H کا آکسیڈیشن نمبر **+1** ہے۔
7. آزاد حالت میں تمام ایلیمنٹس کا آکسیڈیشن نمبر **0** ہوتا ہے۔
8. میٹل ہائیڈرائیڈز میں ہائیڈروجن کا آکسیڈیشن نمبر **-1** ہوتا ہے۔
9. پر آکسائیڈز میں آکسیجن کا آکسیڈیشن نمبر **-1** ہوتا ہے۔
10. OF_2 میں آکسیجن کا آکسیڈیشن نمبر **+2** ہوتا ہے۔
11. HNO_3 میں نائٹروجن کا آکسیڈیشن نمبر **+5** ہے۔
12. H_2SO_4 میں سلفر کا آکسیڈیشن نمبر **+6** ہے۔
13. $KClO_3$ میں کلورین کا آکسیڈیشن نمبر **+5** ہے۔
14. $K_2Cr_2O_7$ میں کرومیم کا آکسیڈیشن نمبر **+6** ہے۔
15. زنک اور ہائیڈروکلورک ایسڈ کے درمیان ریڈاکس ری ایکشن کے دوران آکسیڈیشن ایجنٹ H^+ ہوتا ہے۔
16. ایسی سپی شیز جو الیکٹرونز دے کر مادے کو ریڈیوس کر دے، **ریڈیوسنگ ایجنٹ** کہلاتی ہے۔
17. الیکٹروکیمیکل سیل کی **2** اقسام ہیں۔
18. شوگر کا سلوشن **الیکٹرولائٹ نہیں** ہے۔ (نان الیکٹرولائٹ)
19. CH_3COOH اور $Ca(OH)_2$ **کمزور الیکٹرولائٹس** ہیں۔
20. CH_3COOH **طاقتور الیکٹرولائٹ** نہیں ہے۔
21. عام نمک کا سلوشن ایک **طاقتور الیکٹرولائٹ** ہے۔
22. $Ca(OH)_2$ کا ایکوئس سلوشن **طاقتور الیکٹرولائٹ** نہیں ہے۔
23. ڈاؤنز سیل کا طریقہ **سوڈیم دھات (سوڈیم میٹل)** کی تیاری کے لیے استعمال ہوتا ہے۔
24. خالص پانی **کمزور الیکٹرولائٹ** کی مثال ہے۔
25. برائن سلوشن **سوڈیم کلورائیڈ کے سلوشن** کو کہتے ہیں۔
26. پگھلے ہوئے NaCl سے **سوڈیم میٹل** حاصل ہوتا ہے۔
27. کروژن کی سب سے عام مثال **لوہے کو زنگ** لگنا ہے۔
28. زنگ کا فارمولا **$Fe_2O_3.nH_2O$** ہے۔

اگر آپ ان ٹیسٹوں اور نوٹس پر ٹیچر، یا اپنے ادارے (سکول، اکیڈمی، کالج) کے نام اور لوگو کے ساتھ استعمال کرنا چاہتے ہیں تو آپ ہم سے رابطہ کریں اس بارے میں مکمل تفصیلات اس فال کے آخری پیج پر ہے۔

یونٹ نمبر 8 کیمیکل ری ایکٹویٹی

1. میٹلز کی تعریف کریں اور دو مثالیں دیں۔

جواب: ایسے تمام ایلیمنٹس جو الیکٹرو پوزیٹو ہوتے ہیں اور الیکٹرون خارج کر کے کیٹائن بنائیں میٹلز کہلاتے ہیں۔ مثلاً پوٹاشیم، سوڈیم، کیلسیم، میگنیشیم اور ایلومینیم

2. میٹلز کی کوئی سی دو طبعی خصوصیات بیان کریں۔

i. تقریباً تمام میٹلز (سوائے مرکری) ٹھوس ہیں۔

ii. ان کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ بہت زیادہ ہوتے ہیں

3. میٹلز کی کوئی سی دو کیمیائی خصوصیات بیان کریں۔

i. یہ آسانی سے الیکٹرونز دے کر پازیٹو آئنز بناتی ہیں۔

ii. ان کی بانڈنگ مٹیلک ہوتی ہے۔

4. مٹیلک خاصیت سے کیا مراد ہے؟/ الیکٹرو پوزیٹویٹ کی تعریف کریں اور مثال دیں۔

جواب: میٹلز اپنے ویلنس شیل میں موجود الیکٹرونز کو خارج کر کے پوزیٹو آئنز بنانے کا رجحان رکھتی ہیں۔ میٹلز کی اس خاصیت کو الیکٹرو پوزیٹیویٹی یا مٹیلک کریکٹر کہا جاتا ہے۔ مثلاً سوڈیم ایٹم ایک پازیٹو آئن بنانے کے لیے ایک الیکٹرون خارج کر سکتی ہے۔ لہٰذا اس کی الیکٹروپازیٹیویٹی 1+ اور اس کی ویلنسی 1+ ہے۔

$$Na_{(s)} \rightarrow Na^{+}_{(g)} + 1e^{-1}$$

5. گروپ میں نیچے کی طرف میٹلز کی ری ایکٹویٹی بڑھتی کیوں ہے؟

جواب: گروپ میں اوپر سے نیچے کی طرف اٹامک سائز بڑھنے سے الیکٹرو پوزیٹو کریکٹر بڑھتا ہے جس سے میٹلز کی ری ایکٹویٹی بڑھتی ہے۔

6. پیریڈ کے ساتھ ساتھ مٹیلک خاصیت کم کیوں ہوتی ہے اور گروپ میں بڑھتی کیوں ہے؟

جواب: پیریاڈک ٹیبل کے پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب نیوکلیئر چارج کے بڑھنے اور ایٹم کا سائز کم ہونے کی وجہ سے الیکٹرو پوزیٹو کریکٹر کم ہوتا جاتا ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ پیریڈ کے شروع میں ایلیمنٹس زیادہ مٹیلک ہیں۔ یہ خاصیت پیریڈ میں بائیں سے دائیں جانب بالترتیب کم ہوتی جاتی ہے۔

گروپ میں نیچے کی طرف ایٹم کا سائز بڑھنے سے الیکٹرو پوزیٹو خاصیت بڑھتی ہے

7. الیکٹرو پوزیٹیویٹی اور آئیونائزیشن انرجی میں کیا تعلق ہے۔

جواب: زیادہ آئیونائزیشن انرجی والے ایلیمنٹس کم الیکٹرو پوزیٹو ہوتے ہیں۔

8. الکلائن ارتھ میٹلز کی آئیونائزیشن انرجی الکلی میٹلز سے کیوں زیادہ ہے؟

جواب: الکلائن ارتھ میٹلز کی آئیونائزیشن انرجی الکلی میٹلز سے زیادہ ہوتی ہے۔ کیونکہ ان کا سائز کم ہوتا ہے اور نیوکلیئر چارج زیادہ ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ s–سب شیل مکمل ہوتا ہے۔

9. الکلی میٹلز کی ایکٹویٹیز میں تبدیلی کا رجحان کیا ہے؟

جواب: الکلی میٹلز میں لیتھیم (Li) سب سے ہلکی میٹل ہے۔ جس کی ڈینسٹی $0.53gcm^{-3}$ ہے جبکہ سوڈیم اس سے بھاری میٹل ہے۔ جس کی ڈینسٹی $0.98gcm^{-3}$ ہے۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ الکلی میٹلز کی ڈینسٹی گروپ میں اوپر سے نیچے بڑھتی ہے۔

10. سب سے کم یا نوبل ری ایکٹیو میٹلز میں سے چار کے نام لکھیں۔

جواب: کاپر، مرکری، سلور، گولڈ

11. سٹیل اور سٹین لیس سٹیل میں کیا فرق ہے؟

جواب: سٹیل آئرن کی ایک مضبوط اور لچکدار قسم ہے۔ اس میں کاربن کی مقدار 0.2٪ سے لے کر 1.5٪ تک ہوتی ہے۔ اس میں مختلف تناسب میں دھاتیں ملا کر بہت سی اقسام کا سٹیل بنایا جاتا ہے۔ جبکہ سٹین لیس سٹیل آئرن کا کرومیم کے ساتھ الائے ہے اس میں 2 سے 20٪ تک کرومیم شامل کیا جاتا ہے۔ یہ برتن اور اوزار بنانے کے کام آتا ہے۔

12. کیا خالص گولڈ آرائشی اشیاء بنانے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے؟ اگر نہیں تو کیوں؟

جواب: خالص گولڈ انتہائی نرم ہوتا ہے۔ اس لیے اسے خالص حالت میں آرائشی اشیاء بنانے کے لیے استعمال نہیں کیا جاسکتا۔ اسے ہمیشہ دوسری اشیاء کے ساتھ الائے بنا کر استعمال کیا جاتا ہے۔

13. الکلائن ارتھ میٹلز کی دو کیمیائی خصوصیات لکھیں۔

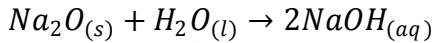
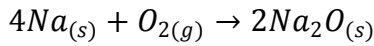
i. یہ مناسب طور پر ری ایکٹو ہیں اور یہ کمپاؤنڈ کی شکل میں پائی جاتی ہے۔

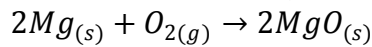
ii. یہ کم الیکٹرو پوزیٹو ہیں۔ ان کی آئیونائزیشن انرجی کی ویلیو Bc کے لیے $1787kjmol^{-1}$ سے لے کر Ba کے لیے $963kjmol^{-1}$ تک ہے۔

14. سوڈیم اور میگنیشیم کا آکسیجن کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن لکھیں۔

جواب: **سوڈیم کا آکسیجن کے ساتھ ری ایکشن:** سوڈیم ہوا میں آکسائیڈ بناتے ہوئے فوراً مدھم ہو جاتی ہے جو پانی کے ساتھ طاقتور الکلی بناتے ہیں۔

$$4Na_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2Na_2O_{(s)}$$

$$Na_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)}$$

میگنیشیم کا آکسیجن کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن: میگنیشیم آکسیجن کے ساتھ بڑی سست روی سے ری ایکشن کرتی ہے اور گرم میگنیشیم آکسائیڈ بناتی ہے۔

$$2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)}$$

15. سوڈیم کے استعمالات تحریر کریں۔

i. سوڈیم پوٹاشیم الائے نیوکلیئر ری ایکٹر میں حرارت جذب کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

ii. سوڈیم ویپر لیمپ میں بیلولائٹ پیدا کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

iii. سوڈیم کچھ میٹلز مثلاً ٹائٹینیم (Ti) کے حصول میں بطور ری ڈیوسنگ ایجنٹ استعمال ہوتا ہے۔

16. میگنیشیم کے استعمالات بیان کریں۔

i. میگنیشیم فلیش لائٹ اور آتش بازی میں استعمال ہوتی ہے۔

ii. ہلکے الائے بنانے کے کام آتی ہے۔

iii. تھرمائیٹ پراسیس میں ایلومینیم پاؤڈر کو جلانے کے کام آتی ہے۔

iv. کروژن سے بچاؤ میں میگنیشیم بطور اینوڈ استعمال ہوتی ہے۔

17. کیلسیم میٹل کے دو خواص لکھیں۔

i. کیلسیم ظاہری صورت میں سلور گرے اور نسبتاً سخت ہوتا ہے۔

ii. کیلسیم کا اٹامک سائز 19799pm ہوتا ہے۔

18. سوڈیم کی نسبت میگنیشیم زیادہ سخت کیوں ہے؟

جواب: سوڈیم بہت نرم میٹل ہے۔ اسے چھری کے ساتھ کاٹا جا سکتا ہے جبکہ میگنیشیم بہت سخت میٹل ہے۔ چونکہ سوڈیم کا میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ میگنیشیم کی نسبت بہت کم ہوتا ہے یہی وجہ ہے کہ میگنیشیم، سوڈیم کی نسبت زیادہ سخت ہے۔

19. ٹرانزیشن ایلیمنٹس یا d- بلاک ایلیمنٹس کسے کہا جاتا ہے؟

جواب: ایسے ایلیمنٹس جن میں d -سب شیل تکمیل کے مراحل میں ہوں، میٹلز کا ایسا گروپ تشکیل دیتے ہیں جنہیں ٹرانزیشن میٹلز یا d-بلاک ایلیمنٹس کہتے ہیں۔ یہ ویری ایبل آکسیڈیشن سٹیٹس کا مظاہرہ کرتی ہیں۔

20. سلور کی تین طبعی خصوصیات لکھیں۔

i. سلور ایک چمکیلی میٹل ہے۔

ii. یہ حرارت اور بجلی کی زبردست کنڈکٹر ہے۔

iii. یہ بہت زیادہ ڈکٹائل اور میلیبل ہے۔

21. سلور کے استعمالات لکھیں۔

i. وسیع پیمانے پر کاپر کے ساتھ سلور کے الائے سکے، سلور کے برتن اور آرائشی چیزیں بنانے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔

ii. سلور کمپاؤنڈ وسیع پیمانے پر فوٹو گرافک فلم میں استعمال ہوتے ہیں۔

iii. سلور کو دانتوں کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔

iv. آئینے کی صنعت میں بھی سلور کا ایک اہم استعمال ہے۔

22. گولڈ کے استعمالات لکھیں۔

i. فضا میں اس کی انرٹنس کی وجہ اسے یہ میٹل زیورات میں استعمال ہوتا ہے۔

ii. اسے سکے بنانے کے لیے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

iii. گولڈ اتنا نرم ہے کہ اسے خالص حالت میں استعمال نہیں کیا جا سکتا۔ کاپر، سلور یا کسی دوسری میٹل کے ساتھ ہمیشہ اس کے الائے بناتے جاتے ہیں۔

23. گولڈ کے طبعی خواص لکھیں۔

i. گولڈ پیلے رنگ کا نرم میٹل ہے۔

ii. یہ میٹلز میں سب سے زیادہ میلیبل اور ڈکٹائل ہے۔ ایک گرام گولڈ کو کھینچ کر ڈیڑھ کلومیٹر تار بنائی جا سکتی ہے۔

iii. گولڈ بہت ہی نان ری ایکٹو میٹل ہے۔ اس پر فضا کا اثر نہیں ہوتا۔ حتیٰ کہ منرل ایسڈ یا الکلیز کا بھی اس پر اثر نہیں ہوتا۔

24. سونے کا خالص پن کیسے ظاہر ہوتا ہے؟

جواب: گولڈ کا خالص پن قیراط میں ظاہر کیا جاتا ہے۔ 24 قیراط ہونے کا مطلب ہے کہ 24 حصوں میں وزن کے لحاظ سے گولڈ کے کتنے حصے موجود ہیں۔ 22 قیراط کا خالص گولڈ ہوتا ہے، 22 قیراط گولڈ کا مطلب ہے کہ آرائشی چیزیں اور جیولری بنانے کے لیے خالص سونے کے 22 حصوں کو یا تو سلور یا پھر کاپر کے 2 حصوں کے ساتھ شامل کیا جاتا ہے۔

25. جیولری بنانے کے لیے سونا کیوں استعمال ہوتا ہے؟

جواب: گولڈ بہت ہی نان ری ایکٹو میٹل ہے۔ اس پر فضا کا اثر نہیں ہوتا۔ حتیٰ کہ منرل ایسڈ یا الکلیز کا بھی اس پر اثر نہیں ہوتا۔ فضا میں اس کی انرٹنس کی وجہ اسے یہ میٹل زیورات میں استعمال ہوتا ہے۔

26. میگنیشیم کی دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ کیوں ہے۔

جواب: میگنیشیم کی دوسری آئیونائزیشن انرجی پہلی آئیونائزیشن انرجی سے زیادہ ہوتی ہے کیونکہ جب میگنیشیم پہلے الیکٹرون کو خارج کرتا ہے تو یہ پازیٹو آئن بن جاتا ہے۔ اب میگنیشیم آئن سے دوسرے آئن الیکٹرون کو نکالنا انتہائی مشکل ہوتا ہے۔ کیونکہ نیوکلیئر چارج بقیہ الیکٹرونز کو بہت زیادہ فورس سے اپنی طرف کشش کر رہا ہوتا ہے۔ اس کشش کے نتیجے میں آئن کا سائز کم ہو جاتا ہے۔

میگنیشیم کی پہلی آئیونائزیشن انرجی $(Mg^{+})=E_1=738kJmol^{-1}$

میگنیشیم کی دوسری آئیونائزیشن انرجی $(Mg^{+})=E_2=1450kJmol^{-1}$

27. الکلی میٹلز بہت زیادہ ری ایکٹو ہیں۔ وجہ بتائیں۔

جواب: الکلی میٹلز پہلے گروپ میں واقع ہیں۔ ان کے ویلنس شیل کی الیکٹرونک کنفگریشن ns^1 ہے۔ ان کے ویلنس شیل میں صرف ایک الیکٹرون ہوتا ہے۔ اس لیے یہ آسانی سے نکالا جا سکتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ قدرتی طور پر ہمیشہ 1+ آکسیڈیشن سٹیٹ کے ساتھ کیٹائن کے طور پر پائی جاتی ہیں۔ اس لیے یہ نان میٹلز کے ساتھ جلدی سے سالٹس بناتی ہیں۔

28. سوڈیم میٹل، میگنیشیم میٹل سے زیادہ ری ایکٹو کیوں ہے؟

جواب: سوڈیم میٹل کے ویلنس شیل میں صرف ایک الیکٹرون ہے۔ جسے آسانی سے نکالا جا سکتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ قدرتی طور پر ہمیشہ 1+ آکسیڈیشن سٹیٹ کے ساتھ کیٹائن کے طور پر پائی جاتی ہے۔ جبکہ میگنیشیم کے ویلنس شیل میں دو الیکٹرونز ہوتے ہیں۔ جن کو نکالنا نسبتاً مشکل ہوتا ہے۔ اس لیے کہہ سکتے ہیں کہ سوڈیم میٹل میگنیشیم میٹل کی نسبت زیادہ ری ایکٹو ہوتی ہے۔

29. موٹر گاڑیوں میں کیٹالسٹ کے طور پر پلاٹینیم کیوں استعمال کیا جاتا ہے اور اس کے استعمال کے کیا فوائد ہیں؟ / پلاٹینیم کے استعمالات لکھیں۔

i. موٹر گاڑیوں میں پلاٹینیم کے الائے، کیٹالیٹک کنورٹر کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہ گاڑیوں سے خارج ہونے والی زہریلی گیسوں کو کم نقصان دہ کاربن ڈائی آکسائیڈ، نائٹروجن اور آبی بخارات میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

ii. پلاٹینیم کو اس کی منفرد خصوصیات جیسا کہ رنگت، خوبصورتی، لچک اور چمک دمک قائم رکھنے کی وجہ سے جیولری میں استعمال کیا جاتا ہے۔

iii. یہ ڈائمنڈ اور دوسرے جواہر کی آب و تاب میں اضافہ کر کے ان کے لیے ایک مضبوط فریم مہیا کرتا ہے۔

iv. ہارڈ ڈسک ڈرائیو کوٹنگ اور فائبر آپٹک کیبلز کی تیاری میں بھی پلاٹینیم استعمال کی جاتی ہے۔

v. لیکوئڈ کرسٹل ڈسپلے کے لیے فائبر گلاس کو مزید تقویت دے کر پلاسٹک اور گلاس کی تیاری کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

30. نان میٹلز کی اہم طبعی خصوصیات بیان کریں۔

i. ٹھوس نان میٹلز سخت لیکن نازک ہوتی ہیں اور آسانی سے ٹوٹ جاتی ہیں

ii. نان میٹلز (سوائے گریفائیٹ) حرارت اور الیکٹریسٹی کی نان کنڈکٹر ہیں

iii. نان میٹلز (سوائے ڈائمنڈ) عام طور پر نرم ہوتی ہیں۔

iv. نان میٹلز (سوائے ڈائمنڈ) کے میلٹنگ اور بوائلنگ پوائنٹ کم ہوتے ہیں

31. نان میٹلز کی کیمیائی خصوصیات لکھیں۔

i. نان میٹلز میٹلز کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن کر کے آیونک کمپاؤنڈ بناتی ہیں۔

ii. نان میٹلز عام پانی سے ری ایکٹ نہیں کرتیں۔

32. نان میٹلز کے نان میٹیلک کردار کا انحصار کن امور پر ہے؟

جواب: نان میٹلز کے نان میٹیلک کردار کا انحصار ایٹم کی الیکٹرون افینیٹی اور الیکٹرونیگیٹویٹی پر ہے۔

33. نان میٹلز کی دو اہم خصوصیات لکھیں۔

i. ٹھوس نان میٹلز سخت لیکن نازک ہوتی ہیں اور آسانی سے ٹوٹ جاتی ہیں۔

ii. نان میٹلز (سوائے گریفائٹ) حرارت اور الیکٹریسٹی کی نان کنڈکٹر ہیں۔

34. ہیلوجنز سے کیا مراد ہے؟ ان کے نام لکھیں۔

جواب: پیریاڈک ٹیبل کے گروپ 17 کے ایلیمنٹس فلورین، برومین، آیوڈین اور ایسٹاٹین پر مشتمل ہیں۔ ان کو مجموعی طور پر ہیلوجنز کہا جاتا ہے۔

35. کلورین سورج کی مدھم روشنی میں میتھین کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن کر کے کون کون سے پراڈکٹس بناتی ہے؟

جواب: سورج کی مدھم روشنی میں کلورین (Cl_2) کا میتھین کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن مدھم رفتار سے واقع ہوتا ہے اور مندرجہ ذیل کمپاؤنڈ $CH_3Cl, CHCl_3, CH_2Cl_2$ اور CCl_4 حاصل ہوتے ہیں۔

36. فلورین، کلورین کی نسبت زیادہ نان میٹلک کیوں ہے؟

جواب: نان میٹلک کریکٹر کا انحصار الیکٹرونیگیٹویٹی پر ہے اور دوسری یہ کہ گروپ میں نان میٹلک کریکٹر نیچے کی جانب کم ہوتا ہے۔ ہیلوجنز گروپ میں فلورین سب سے اوپر پایا جاتا ہے اور اس کی الیکٹرونیگیٹویٹی بھی کلورین سے زیادہ ہے۔ اس لیے ہم کہہ سکتے ہیں کہ فلورین کلورین کی نسبت زیادہ نان میٹلک ہے۔

37. نان میٹلز کی اہمیت کے دو نکات لکھیں۔

i. زندگی نان میٹلز کی مرہون منت ہے کیونکہ آکسیجن (O_2) اور کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) کے بغیر زندگی ممکن نہیں۔ (یہ دونوں گیسز جانوروں اور پودوں کے تنفس کے لیے نہایت اہم ہیں) حقیقت میں یہ گیسز زندہ رہنے کے لیے نہایت ضروری ہیں۔

ii. تمام غذائیں جیسا کہ کاربوہائیڈریٹس، پروٹینز، فیٹس (چکنائی)، وٹامنز، پانی، دودھ وغیرہ) جو کہ جسم کی نشوونما اور بڑھنے کے لیے ضروری ہیں، نان میٹلز کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن سے بنے ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ نان میٹلز زندگی کو قائم رکھنے میں ایک اہم کردار ادا کرتی ہیں۔

38. نان میٹلز کے دو استعمالات بیان کریں۔

i. کاربن (کوئلہ) جلانے کے کام آتا ہے۔

ii. فاسفورس سے دھماکہ خیز مواد بنایا جاتا ہے۔

iii. لکڑی، پلاسٹک کا فرنیچر، پلاسٹک کی چادریں، بیگ، پلاسٹک کے پائپ اور برتن تمام نان میٹلز کے بنے ہوتے ہیں۔

تفصیلی سوالات

1. **میگنیشیم میٹل کا پانی (H_2O)، آکسیجن (O_2)، نائٹروجن گیس (N_2) کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن تحریر کریں۔**
2. **میگنیشیم کے استعمالات بیان کریں۔**
3. **نان میٹلز کی اہمیت بیان کریں۔**
4. **نان میٹلز کی پودوں اور جانوروں میں اہمیت بیان کریں۔**

اہم نکات:

1. میٹلز **پوزیٹو اور نیگیٹو دونوں** آئن والا چارج بناتی ہیں۔
2. میٹلز آسانی سے الیکٹرون خارج کرتی ہیں کیونکہ یہ **الیکٹروپوزیٹو** ہیں۔
3. میٹلز عموی طور پر **کم** آیونائزیشن ویلیو رکھتی ہیں۔
4. گولڈ میٹل سب سے زیادہ **میلیبل** ہے۔
5. لیتھیم سب سے **ہلکی** میٹل ہے۔
6. لیتھیم سب سے ہلکا ترین اور **پانی میں تیرنے والا** ایلیمنٹ (میٹل) ہے۔
7. سوڈیم میٹل سب سے کم **میلیبل** ہے۔
8. سوڈیم میٹل **آسانی سے ٹوٹ** جاتی ہے۔
9. پلاٹینیم سب سے **بیش قیمت** میٹل ہے۔
10. لیڈ میٹل حرارت کی **سب سے کم تر** کنڈکٹر ہے۔
11. مرکری میٹل **ٹھوس حالت** میں نہیں پائی جاتی ہے۔
12. مرکری میٹل **مائع حالت** میں پائی جاتی ہے۔
13. سوڈیم کا اٹامک سائز **186pm** ہے۔
14. سیزیم میٹل **سب سے زیادہ** ری ایکٹو ہے۔
15. سوڈیم بہت ری ایکٹو میٹل ہے لیکن یہ **نائٹروجن** کے ساتھ ری ایکٹ نہیں کرتی۔
16. میٹلز آکسیجن کے ساتھ ری ایکٹ کر کے **بیسک آکسائیڈ** بناتی ہیں۔
17. آیوڈین ایک **چمکدار** نان میٹل ہے۔
18. نان میٹلز عام طور پر نرم ہوتیں ہیں لیکن **ڈائمنڈ** ایک نہایت سخت نان میٹل ہے۔
19. کاربن **ہلکے HCl** کے ساتھ ری ایکٹ کرتی ہے۔

www.Topstudynotes.pk

اگر آپ ان ٹیسٹوں اور نوٹس پر ٹیچر، یا اپنے ادارے (سکول، اکیڈمی، کالج) کے نام اور لوگو کے ساتھ استعمال کرنا چاہتے ہیں تو آپ ہم سے رابطہ کریں ہم آپ کو تمام ٹیسٹ اور نوٹس سوفٹ فارم میں دیں گے، تمام نوٹس اور ٹیسٹوں پر آپ کے ادارے کا نام اور مونوگرام ہماری ٹیم خود لگا کر دے گے

تمام ڈیٹا پنجاب کے تمام بورڈز کے مطابق بنایا گیا ہے

اس ڈیٹا کے علاوہ ہمارے پاس اول کلاس سے لے کر بارہویں کلاس تک مختلف قسم کے ٹیسٹ سیشن موجود ہیں جو بوتھ انگلش اور اردو میڈیم میں بنائے گئے ہیں جو خاص طور پر ہماری ٹیم آپ کے ادارے سکول اکیڈمی، کالج کیلئے ہر سال نیو ٹیسٹ تیار کرتی ہیں تمام ٹیسٹ سوفٹ فارم میں آپ کے نام اور لوگو کے ساتھ فراہم کیے جائے گئے۔

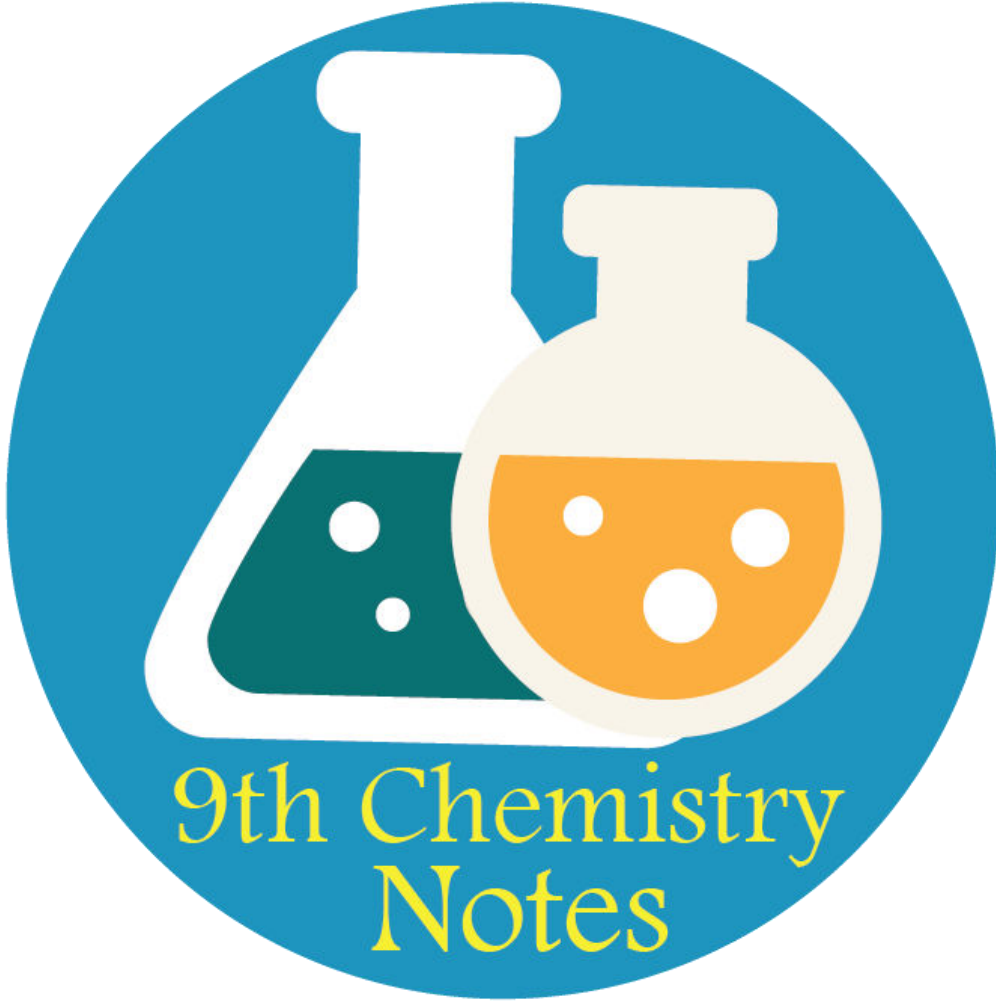
یہ تمام ٹیسٹوں کا ڈیٹا یونیک ہے جو انٹرنیٹ پر پہلے سے موجود نہیں ہے

(1) ایک، ایک چیپٹر کے چار اقسام کے مختلف راؤنڈ ہیں

(2) دو، دو چیپٹر کے دو قسم کے راؤنڈ ہیں

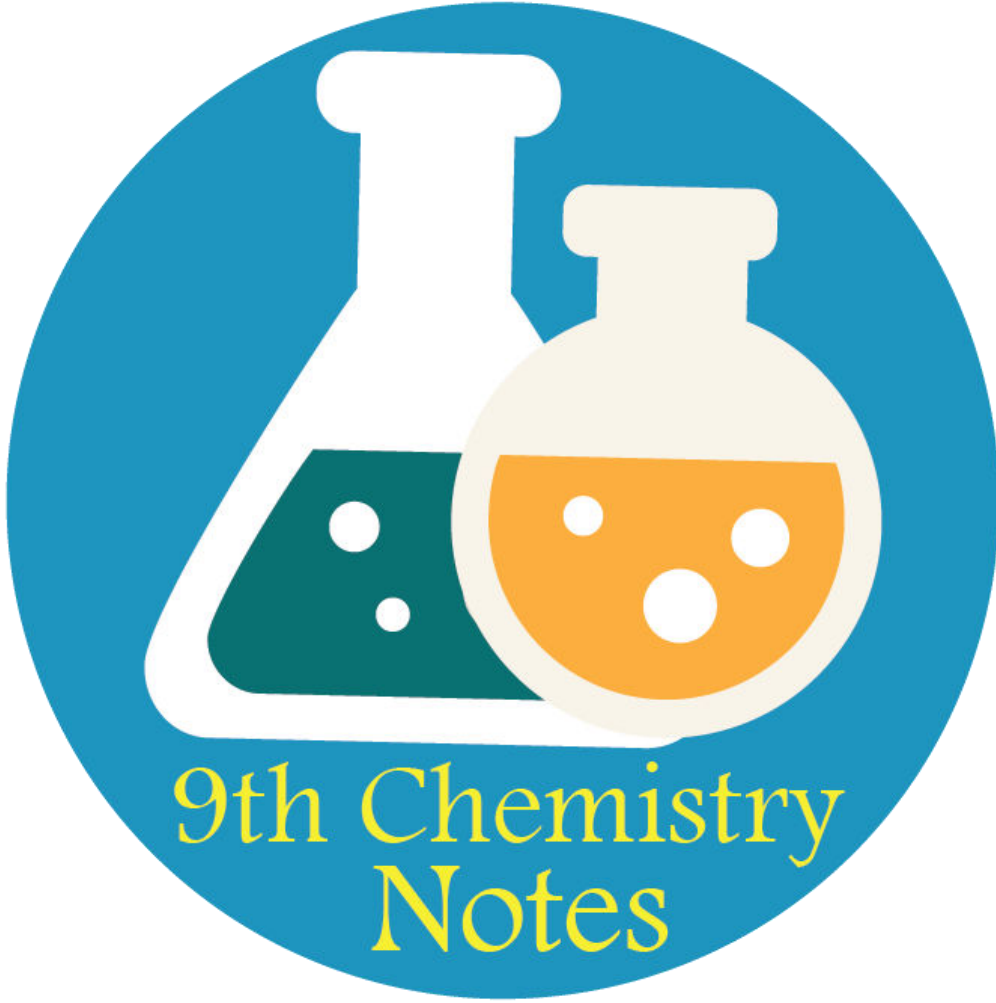
(3) کوارٹر وائز تین تین چیپٹر کے ٹیسٹ ہیں

(4) فرسٹ ہاف بک اور سیکنڈ ہاف بک ہے اور فل بک ٹیسٹ، دو اقسام کے راؤنڈ ہیں

ان تمام ٹیسٹوں کے مختلف راؤنڈ کو ان سیشن میں استعمال کر سکتے ہیں جس میں ہفتہ وار ٹیسٹ، ہاف ماہ کا ٹیسٹ، ماہانہ ٹیسٹ،،، دو ماہ بعد دو دو چیپٹر کا ٹیسٹ، کوارٹر وائز ٹیسٹ، آخری ٹیسٹ سیشن ٹرم کیلئے چیپٹر وائز ٹیسٹ، ٹرم وائز، اور فل بک ٹیسٹ، آپ ان تمام ٹیسٹوں کو اپنی مرضی سے شیڈیول کر سکتے ہیں۔

ان میں سے آپ کوئی بھی راؤنڈ آپ اپنی ضرورت کے مطابق خرید سکتے ہیں تمام راؤنڈ کی قیمت مختلف ہیں

ہم سے رابطہ کرنے کیلئے آپ ہمیں فیس بک، ویب سائٹ کے کانٹیکٹ پیج، یا کال، واٹس اپ پر رابطہ کر سکتے ہیں

What's app # 0348-7755457 Our Facebook Page
https://www.facebook.com/Topstudynotes Gmail id topstudynotes@gmail.com

ٹاپ سٹڈی نوٹس
9th Chemistry
Notes
کیمسٹری
کلاس نہم
معروضی و مختصر جوابی سوالات

ریڈیکل: ایٹم یا ایٹموں کا ایسا مجموعہ جس پر ایک یا ایک سے زیادہ الیکٹرون حصول یا اخراج سے منفی یا مثبت چارج پیدا ہو جائے تو اسے ریڈیکل یا آئین کہتے ہیں۔

مثلاً ہائڈروجن (H^{+1}) کیلسیم (Ca^{+2}) کلورائڈ (Cl^{-1})

OR

ریڈیکل ایٹمز کے ایسے گروپ کو کہتے ہیں جس پر کوئی چارج ہوتا ہے۔

ریڈیکل کی اقسام: ریڈیکل کی دو اقسام ہوتی ہیں۔

(i) سادہ ریڈیکل (ii) مرکب ریڈیکل

(i) سادہ ریڈیکل: اگر ریڈیکل صرف ایک ایٹم پر مشتمل ہو تو وہ سادہ ریڈیکل کہلاتا ہے۔ مثلاً کلورائڈ (Cl^{-1}) ہائڈروجن (H^{+1}) وغیرہ۔

(ii) مرکب ریڈیکل: ایسا ریڈیکل جو دو یا دو سے زیادہ عناصر کے ایٹموں پر مشتمل ہو مرکب ریڈیکل کہلاتا ہے۔ مثلاً بائی سلفیٹ (HSo_4^{-1}) امونیم (NH_4^{+1}) فاسفیٹ (Po_4^{-3})

مثبت ریڈیکل: ایسے ریڈیکل جن پر مثبت چارج ہو ان کو مثبت یا آساسی ریڈیکل کہتے ہیں۔

مثلاً $(K^{+1}, Ca^{+2}, Na^{+1})$

منفی ریڈیکل: ایسے ریڈیکل جن پر منفی چارج ہو تو انہیں منفی یا تیزابی ریڈیکل کہتے ہیں۔

مثلاً $(So_4^{-2}, Cl^{-1}, No_3^{-1})$

مثبت ایک ویلنسی والے ریڈیکل

ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل
ہائڈروجن	H^{+1}	سوڈیم	Na^{+1}	پوٹاشیم	K^{+1}
سلور یا چاندی	Ag^{+1}	امونیم	NH_4^{+1}	مرکیورس	Hg^{+1}
کیوپرس	Cu^{+1}	سیزیم	Cs^{+1}	روبیڈیم	Rb^{+1}
لیتھیم	Li^{+1}	ہائڈرونیم	H_3o^{+1}		

مثبت دو ویلنسی والے ریڈیکل

ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل
میگنیشیم	Mg^{+2}	کیلسیم	Ca^{+2}	بیریم	Ba^{+2}
کوبالٹ	Co^{+2}	میگانیز	Mn^{+2}	کیڈمیم	Cd^{+2}
مرکیورک	Hg^{+2}	فیرس	Fe^{+2}	سٹینس	Sn^{+2}
پلمبس	Pb^{+2}	آکسیجن	O^{+2}	سٹرانشیم	Sr^{+2}
کیوپرک	Cu^{+2}	زنک	Zn^{+2}	نکل	Ni^{+2}
بریلیم	Be^{+2}				

مثبت تین ویلنسی والے ریڈیکل

ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل
ایلومینیم	Al^{+3}	بورون	B^{+3}	بسمتھ	Bi^{+3}
فیرک	Fe^{+3}	اینٹی منی	Sb^{+3}	کرومیم	Cr^{+3}
سونا یا گولڈ	Au^{+3}	فاسفورس	P^{+3}	آرسینک	As^{+3}

مثبت چار ویلنسی والے ریڈیکل

ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل
سٹینک	Sn^{+4}	پلمبک	Pb^{+4}	پلاٹینیم	Pt^{+4}

منفی ایک ویلنسی والے ریڈیکل

ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل
ہائڈرائڈ	H^{-1}	فلورائڈ	F^{-1}	کلورائڈ	Cl^{-1}
نائٹرائیٹ	No_2^{-1}	نائٹریٹ	No_3^{-1}	ہائپوکلورائٹ	Clo^{-1}
بائی کاربونیٹ	Hco_3^{-1}	ایسی ٹیٹ	CH_3coo^{-1}	آیوڈائڈ	I^{-1}
برومائڈ	Br^{-1}	کلوریٹ	Clo_3^{-1}	بائی سلفیٹ	HSo_4^{-1}
ہائڈروآکسائڈ	OH^{-1}	پرمیگنیٹ	Mno_4^{-1}	بائی سلفائیٹ	HSo_3^{-1}
ہائپوفاسفائیٹ	$H_2Po_2^{-1}$	ایلومینیٹ	Alo_2^{-1}	**ڈائی ہائڈروجن**	$\mathbf{H_2Po_4^{-1}}$
سائنائڈ	CN^{-1}	بائی سلفائڈ	HS^{-1}	**فاسفیٹ**	SCN^{-1}
				تھائیوسائنائڈ	

منفی دو ویلنسی والے ریڈیکل

ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل
سلفیٹ	So_4^{-2}	سلفائڈ	S^{-2}	سلفائیٹ	So_3^{-2}
تھائیوسلفیٹ	$S_2o_3^{-2}$	پرآکسائڈ	O_2^{-2}	ڈائی کرومیٹ	$Cr_2o_7^{-2}$
آکسائڈ	O^{-2}	زنکیٹ	Zno_2^{-2}	میگنیٹ	Mno_4^{-2}
کاربونیٹ	Co_3^{-2}	سلیکیٹ	Sio_3^{-2}	کرومیٹ	Cro_4^{-2}

منفی تین ویلنسی والے ریڈیکل

ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل	ایلیمنٹ کا نام	سمبل
نائٹرائڈ	N^{-3}	فاسفائیٹ	Po_3^{-3}	فاسفیٹ	Po_4^{-3}
فاسفائڈ	P^{-3}	بوریٹ	Bo_3^{-3}	بورائڈ	B^{-3}

سوال: کیمیائی فارمولا کیاہوتاہے؟اسکی اہمیت کیاہے۔یعنی اس سے کیامعلومات حاصل ہوتی ہیں اور کیمیائی فارمولا لکھنے کا طریقہ بیان کریں۔

جواب: کیمیائی فارمولا: کسی عنصر یامرکب کے مالیکیولوں کاعلامتوں کی مدد سے مختصر اظہار کیمیائی فارمولا کہلاتاہے۔

مثلاً پانی کاکیمیائی فارمولا H_2o اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کاکیمیائی فارمولا Co_2

کیمیائی فارمولا کی اہمیت: 1۔یہ شے کے نام کوظاہر کرتاہے جیسے H_2o یعنی پانی

2۔یہ ایک متوازن کیمیائی مساوات میں کمپاؤنڈ کے مالیکیولز کے ایک مول کوظاہر کرتاہے۔

3۔ حقیقت میں یہ کمپاؤنڈ کاایک مالیکیول یااس کافارمولایونٹ ہے۔

4۔یہ کمپاؤنڈ کے ماس کو amu یاگرامز میں ظاہر کرتاہے۔

5۔یہ کمپاؤنڈ میں موجود ایلیمنٹ اور انکی مقدار کو بھی ظاہر کرتاہے۔

کیمیائی فارمولا بنانے کا طریقہ: کسی مرکب کافارمولا مندرجہ ذیل طریقہ سے لکھاجاتاہے۔

1۔دونوں عناصر کے ریڈیکل کی علامتوں کے ساتھ ساتھ اس طرح لکھاجاتاہے کہ مثبت ریڈیکل بائیں جانب اور منفی ریڈیکل دائیں جانب ہوں۔

2۔ہر ریڈیکل کی ویلنسی کواسکی علامت کے اوپر دائیں جانب لکھاجاتاہے۔

3۔مثبت ریڈیکل کی ویلنسی منفی ریڈیکل کی علامت کے نیچے دائیں جانب اور منفی ریڈیکل کی ویلنسی مثبت ریڈیکل کی علامت کے نیچے دائیں جانب لکھتے ہیں۔

4۔اگر دونوں ریڈیکل کی ویلنسی برابر ہوتواسے نہیں لکھتے۔

فارمولے

مرکب کا نام	فارمولا	مرکب کا نام	فارمولا
سوڈیم کلورائڈ (کھانے کا نمک)	$NaCl$	سوڈیم ہائڈرو آکسائڈ (کاسٹک سوڈا)	$NaOH$
ہائڈروکلورک ایسڈ	HCl	نائٹرک ایسڈ	HNo_3
پوٹاشیم کلورائڈ	KCl	کاپر نائٹریٹ	$Cu(No_3)_2$
کاپر سلفیٹ	$CuSo_4$	سلور سلفیٹ	Ag_2So_4
سوڈیم تھایو سلفیٹ	$Na_2S_2o_3$	پوٹاشیم سلفائڈ	K_2S
ایسٹک ایسڈ	CH_3CooH	پوٹاشیم ہائڈرو آکسائڈ	KOH
پوٹاشیم کلوریٹ	$KClo_3$	فیرک ہائڈرو آکسائڈ	$Fe(OH)_3$
کیلسیم ہائڈرو آکسائڈ (بجھا ہوا چونا)	$Ca(OH)_2$	سلفورس ایسڈ	H_2So_3
کیلسیم آکسائڈ (کوئک لائم)	CaO	اینٹی منی کلورائڈ	$SbCl_3$
امونیم کلورائڈ (نوشادر)	NH_4Cl	امونیم	NH_4
مرکیورک کلورائڈ	$HgCl_2$	سوڈیم فاسفیٹ	Na_3Po_4
میگنیشیم کاربونیٹ	$MgCo_3$	سوڈیم بائی کاربونیٹ (میٹھا سوڈا)	$NaHCo_3$
سلور نائٹرائٹ	$AgNo_2$	سوڈیم بائی سلفیٹ	$NaHSo_4$
بیریم سلفیٹ	$BaSo_4$	سوڈیم بائی فاسفیٹ	$NaHPo_4$
پوٹاشیم سلفیٹ	K_2So_4	نکل سلفیٹ	$NiSo_4$
فیرک سلفیٹ	$Fe_2(So_4)_3$	نکل کلورائڈ	$NiCl_2$
میتھین	CH_4	میگنیشیم نائٹریٹ	$Mg(No_3)_2$
امونیا	NH_3	پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ	$K_2Cr_2o_7$
کاپر آکسائڈ	CuO	سوڈیم کاربونیٹ (دھوبی سوڈا)	Na_2Co_3
کیلسیم کلورائڈ	$CaCl_2$	لیڈ آکسائڈ	PbO
کیلسیم کاربونیٹ	$CaCo_3$	سلور کلورائڈ	$AgCl$
بسمتھ نائٹریٹ	$Bi(No_3)_3$	ایلومینیم نائٹرائڈ	AlN
پوٹاشیم پرمگنیٹ (لال دوائی)	$KMno_4$	امونیم سلفیٹ	$(NH_4)_2So_4$

$Al(No_3)_3$	ایلومینیم نائٹریٹ	$Ca_3(Po_4)_2$	کیلسیم فاسفیٹ
C_6H_6	بینزین	$Al_2(So_4)_3$	ایلومینیم سلفیٹ
$KHCo_3$	پوٹاشیم بائی کاربونیٹ	$AlCl_3$	ایلومینیم کلورائڈ
KNo_3	پوٹاشیم نائٹریٹ	Co	کاربن مونو آکسائڈ
$CHCl_3$	کلوروفارم	$CrCl_3$	کرومیم کلورائڈ
$CO(NH_2)_2$	یوریا	$ZnSo_4$	زنک سلفیٹ
$CaSio_3$	کیلسیم سلیکیٹ	$MgCl_2$	میگنیشیم کلورائڈ
ZnS	زنک سلفائڈ	$Fe_3(Po_3)_2$	فیرس فاسفائیٹ
ZnO	زنک آکسائڈ	HCl	ہائڈروکلورک ایسڈ
$NaNo_3$	سوڈیم نائٹریٹ	KI	پوٹاشیم آیوڈائڈ
$CaSo_4$	کیلسیم سلفیٹ	NH_4OH	امونیم ہائڈروآکسائڈ
Fe_2O_3	فیرک آکسائڈ	$CaOCl_2$	کیلسیم آکسی کلوراڈ (بلیچنگ پوڈر)
$Ca(No_2)_2$	کیلسیم نائٹرائیٹ	H_3Po_4	فاسفورک ایسڈ
CuO	کیوپرک آکسائڈ	C_2H_5OH	ایتھائل الکوحل
$Cr(No_3)_3$	کرومیم نائٹریٹ	$HCOOH$	فارمک ایسڈ
H_2So_4	سلفیورک ایسڈ	Co_2	کاربن ڈائی آکسائڈ

اٹامک نمبر (Atomic Number)

کسی ایلیمنٹ کے ایٹم کے نیوکلیس میں موجود پروٹان یا الیکٹران کی تعداد اس ایلیمنٹ کا اٹامک نمبر کہلاتا ہے۔ اٹامک نمبر کو Z سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثلاً ہائڈروجن کا اٹامک نمبر 1 ہے۔

ماس نمبر (Mass Number)

کسی ایلیمنٹ کے ایٹم کے نیوکلیس میں موجود پروٹونز اور نیوٹرونز کا مجموعہ ماس نمبر کہلاتا ہے اور اسے *A* سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثلاً آکسیجن کا ماس نمبر *16* ہے۔

کسی ایلیمنٹ کا ماس نمبر معلوم کرنے کے لیے مندرجہ ذیل فارمولا استعمال کیا جاتا ہے۔

$$A = Z + n$$

جبکہ n ایلیمنٹ کے ایٹمز میں موجود نیوٹرونز کی تعداد ہے۔

List of Elements with their Symbols and Atomic Masses

ماس نمبر	اٹامک نمبر	سمبل	ایلیمنٹ	ماس نمبر	اٹامک نمبر	سمبل	ایلیمنٹ کا نام
7	3	Li	لیتھیم	1	1	H	ہائڈروجن
23	11	Na	سوڈیم	9	4	Be	بریلیم
39	19	K	پوٹاشیم	24	12	Mg	میگنیشیم
52	24	Cr	کرومیم	40	20	Ca	کیلسیم
56	26	Fe	آئرن	55	25	Mn	میگانیز
59	28	Ni	نکل	59	27	Co	کوبالٹ
65	30	Zn	زنک	64	29	Cu	کاپر
12	6	C	کاربن	11	5	B	بورون
16	8	O	آکسیجن	14	7	N	نائٹروجن
27	13	Al	ایلومینیم	19	9	F	فلورین
31	15	P	فاسفورس	28	14	Si	سلیکان

سلفر	S	16	32	کلورین	Cl	17	35
سلور	Ag	47	108	کیڈمیم	Cd	48	112
آیوڈین	I	53	127	گولڈ	Au	79	197
سیزیم	Cs	55	133	روبیڈیم	Rb	37	85

مالیکیولر ماس (Molecular Mass)

ایک مالیکیول میں موجود تمام ایٹموں کے اٹامک ماسز کا مجموعہ اس مالیکیول کا مالیکیولر ماس کہلاتا ہے۔ مثلاً پانی کا (H_2O) مالیکیولر ماس 18 amu جبکہ کاربن ڈائی آکسائڈ (CO_2) کا مالیکیولر ماس 44 amu ہے۔

مثال: نائٹرک ایسڈ (HNO_3) کا مالیکیولر ماس معلوم کریں۔

حل:

H کا اٹامک ماس = 1 amu

N کا اٹامک ماس = 14 amu

O کا اٹامک ماس = 16 amu

مالیکیولر فارمولا = HNO_3

مالیکیولر ماس =

مالیکیولر ماس = 1 + 14 + 3(16)

= 63 amu